



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105594281 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201480053710. 9

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

(22) 申请日 2014. 07. 03

代理人 黄亮

(30) 优先权数据

61/868, 956 2013. 08. 22 US

(51) Int. Cl.

H04W 72/12(2006. 01)

H04J 11/00(2006. 01)

H04B 7/26(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 03. 29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/SE2014/050856 2014. 07. 03

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/026281 EN 2015. 02. 26

(71) 申请人 瑞典爱立信有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 康斯坦丁诺斯·迪莫 安德斯·沃伦

穆罕默德·卡兹米

埃里克·埃里克松 约翰·伯格曼

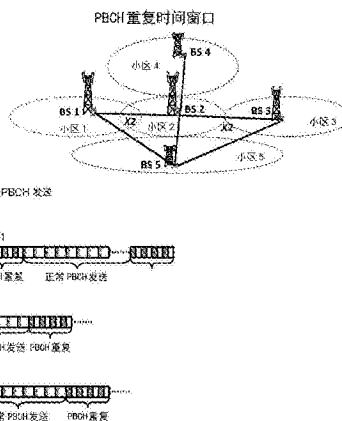
权利要求书11页 说明书34页 附图9页

(54) 发明名称

针对 PBCH 的协调

(57) 摘要

根据一个方案,提供了电信网络 (2) 的第一网络节点 (6、8、10) 中的方法。该网络具有用于发送广播信道重复模式的多个基站 (10), 广播信道重复模式包括操作的第一模式的至少一个时窗 (501)。操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段 (502) 之间。给定时段内的广播信道的重复次数在第一模式下大于在第二模式下。该方法包括确定与由第一基站要发送或正在发送的广播信道重复模式有关的第一数据。该第一数据至少包括与操作的第一模式的时窗的定时有关的定时信息。该方法还包括向控制与第一基站相邻的第二基站的操作的第二网络节点 (6、8、10) 发送第一数据。



1. 一种在具有多个基站(10)的电信网络(2)中的第一网络节点(6、8、10)中的方法,所述多个基站(10)用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗(501)在内的广播信道重复模式,其中,操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段(502)之间,并且给定时段中的广播信道的重复次数在第一模式下大于在第二模式下,所述方法包括:

确定(604)与第一基站要发送或正在发送的广播信道重复模式有关的第一数据,其中,所述第一数据至少包括与操作的第一模式的所述时窗的定时有关的定时信息;以及

向控制与第一基站相邻的第二基站的操作的第二网络节点发送(605)所述第一数据。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,响应于从所述第二网络节点接收(601)到的请求,所述第一网络节点向所述第二网络节点发送所述第一数据。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,还包括发起(607)由所述第一基站发送广播信道重复模式的步骤。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述第一网络节点响应于以下至少一项来发起广播信道重复模式的所述发送:

检测(101)到将受益于覆盖增强的由所述第一基站来服务的用户设备的阈值数量;

来自所述第一基站所服务的至少一个用户设备的请求(101);以及

从另一个网络节点接收到的请求(601)。

5. 根据权利要求3至4中任一项所述的方法,还包括:在发起发送所述广播信道重复模式之前,确定(603)所述第一基站的至少一个相邻小区的状态。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中,确定至少一个相邻小区的状态包括确定(102)相邻小区是否是以下至少一项:

与所述第一基站的小区同步;或

与所述第一基站的小区时间对准。

7. 根据权利要求5或权利要求6所述的方法,其中,确定至少一个相邻小区的状态包括:确定(103a)相邻小区是否正在广播与所述第一基站相同的主信息块内容。

8. 根据权利要求5至7中任一项所述的方法,其中,所述至少一个相邻小区包括所述第二基站的小区,并且所述第一网络节点向所述第二网络节点发送所述第一数据,以便将广播信道重复模式的定时与所述第二基站发送的任意广播信道重复模式相协调(606a、606b; 104a、104b)。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,如果所述第二基站与所述第一基站同步并且正在广播相同的主信息块内容,所述第一网络节点与所述第二网络节点协调(606a; 104a),使得所述第一基站和所述第二基站都发送广播信道重复模式,并且使得所述第一基站和所述第二基站的第一模式下的操作时段大体上同时。

10. 根据权利要求8至9中任一项所述的方法,其中,如果所述第二基站不与所述第一基站同步和/或所述第二基站并不正在广播与所述第一基站相同的主信息块内容,所述第一网络节点与所述第二网络节点协调(606b; 104b),使得所述第一基站的第一模式中的操作时段并不与所述第二基站的第一模式中的操作时段大体重叠。

11. 根据权利要求8至9中任一项所述的方法,其中,如果所述第二基站不与所述第一基站同步和/或所述第二基站并不正在广播与所述第一基站相同的主信息块内容,所述第一网络节点确定(103b)由第一基站和/或第二基站所服务的、支持干扰消除的用户设备的数

量是否高于阈值量,以及

如果所述数量不高于阈值,第一网络节点与第二网络节点协调(606a;104a),使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段大体同时;以及

如果所述数量高于阈值,第一网络节点与第二网络节点协调(606b;104b),使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段并不大体上重叠。

12. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,其中,所述第一网络节点向所述第二网络节点发送第一数据,以便将广播信道重复模式的定时与由第一基站的小区的相邻小区中的第二基站发送的任何广播信道重复模式相协调,并且所述第一节点确定(103b)由所述第一基站和/或第二基站所服务的、支持干扰消除的用户设备的数量是否高于阈值量,以及

如果所述数量不高于阈值,第一网络节点与第二网络节点协调(606a;104a),使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段大体同时;以及

如果所述数量高于阈值,第一网络节点与第二网络节点协调(606b;104b),使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段并不大体上重叠。

13. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,第一网络节点向第二网络节点发送第一数据,以便将广播信道重复模式的定时与由第一基站的小区的相邻小区中的第二基站发送的任意广播信道重复模式相协调,并且第一网络节点与第二网络节点相协调(606b;104b),使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段并不大体上重叠。

14. 一种在具有多个基站(10)的电信网络(2)中的第二网络节点(6、8、10)中的方法,所述多个基站(10)用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗(501)在内的广播信道重复模式,其中,操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段(502)之间,并且给定时段中的广播信道的重复次数在第一模式下大于在第二模式下,所述方法包括:

从第一网络节点接收(903)与第一基站要发送或正在发送的广播信道重复模式有关的第一数据,其中,所述第一数据至少包括与操作的第一模式的所述时窗的定时有关的定时信息,以及

基于用于控制第二基站的广播发送的所述控制数据来生成(905)至少一个控制信号。

15. 根据权利要求14所述的方法,在接收所述第一数据之前,包括向所述第一网络节点发送(901)针对所述第一数据的请求的步骤。

16. 根据权利要求14或15所述的方法,还包括:确定(902)所述第一基站的状态。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中,确定所述第一基站的状态包括确定(102;103a)所述第一基站是否是以下至少一项:

与所述第二基站同步;

与所述第二基站时间对准;或者

正在广播与所述第二基站相同的主信息块内容。

18. 根据权利要求17所述的方法,其中,如果所述第二基站与所述第一基站同步并且正在广播相同的主信息块内容,所述第二网络节点与所述第一网络节点协调(904a;104a),使得所述第一基站和所述第二基站都发送广播信道重复模式,并且使得所述第一基站和所述第二基站的第一模式中的操作时段大体上同时。

19. 根据权利要求17至18中任一项所述的方法,其中,如果所述第二基站不与所述第一

基站同步和/或所述第二基站并不正在广播与所述第一基站相同的主信息块内容,所述第二网络节点与所述第一网络节点协调(904b;104b),使得所述第二基站的第一模式中的操作时段并不与所述第一基站的第一模式中的操作时段大体重叠。

20. 根据权利要求17至18中任一项所述的方法,其中,如果所述第二基站不与所述第一基站同步和/或所述第二基站并不正在发送与所述第一基站相同的主信息块内容,所述第二网络节点确定(103b)由所述第一基站和/或第二基站所服务的、支持干扰消除的用户设备的数量是否高于阈值量,以及

如果所述数量不高于阈值,所述第二网络节点与所述第一网络节点协调(904a;104a),使得所述第二基站的第一模式中的操作时段与所述第一基站的第一模式中的操作时段大体同时;以及

如果所述数量高于阈值,所述第二网络节点与所述第一网络节点协调(904b;104b),使得所述第二基站的第一模式中的操作时段与所述第一基站的第一模式中的操作时段并不大体上重叠。

21. 根据权利要求14至20中任一项所述的方法,包括生成(905)控制信号来控制所述第二基站向由所述第二基站所服务的用户设备(12)发送(1002)所述第一数据的至少一部分。

22. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,所述定时信息包括所述第一模式中的操作时段的重复频率和/或所述第一模式中的操作时段的起始时间。

23. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,所述第一数据还包括主信息块的内容。

24. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,所述第一数据还包括以下至少一项:

在所述第一模式中的操作期间给定时段内的广播重复次数;

重复广播信道的一个或多个无线电子帧的指示;

广播信道的功率级别;

对是否针对发送广播信道来应用功率提升的指示;

广播信道重复模式的持续时间;

广播信道重复模式的结束时间;或

广播信道的类型。

25. 一种用户设备(12)中的方法,包括:

接收(1102)与广播信道重复模式有关的信息,该广播信道重复模式是在与服务用户设备的小区相邻的小区中要发送或正在发送的广播信道重复模式;以及

使用与相邻小区的广播信道重复模式有关的所述信息来执行(1103)一个或多个无线电操作。

26. 根据权利要求25所述的方法,其中,所述一个或多个无线电操作包括以下至少一项:

干扰减轻;

读取在相邻小区中发送的广播信息;

获取在相邻小区中发送的系统信息;以及

获取相邻小区的系统帧号。

27. 一种在具有多个基站(10)的电信网络(2)的网络节点(6、8、10)中的方法,所述多个基站(10)用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗(501)在内的广播信道重复模式,其中,操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段(502)之间,并且给定时段中的广播信道的重复次数在第一模式下大于在第二模式下,所述方法包括:

向由服务小区所服务的一个或多个用户设备发送(1002)与广播信道重复模式有关的信息,该广播信道重复模式是在与服务小区相邻的小区中要发送或正在发送的广播信道重复模式。

28. 根据权利要求27所述的方法,其中,与广播信道重复模式有关的所述信息包括以下至少一项:

与在相邻小区中使用的广播信道重复模式有关的信息;

与服务小区中使用的广播信道重复模式有关的信息,以及与在相邻小区中使用的广播信道重复模式有关的差别信息;

与服务小区中使用的广播信道重复模式有关的信息,以及对相邻小区是否具有相同的广播信道重复模式的指示;

与参考小区的广播信道重复模式有关的信息,以及与在相邻小区中使用的广播信道重复模式有关的差别信息;以及

与参考小区的广播信道重复模式有关的信息,以及对相邻小区是否具有相同的广播信道重复模式的指示。

29. 一种在具有多个基站(10)的电信网络(2)中使用的网络节点(6;8;10),所述多个基站(10)用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗(501)在内的广播信道重复模式,其中,操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段(502)之间,并且给定时段中的广播信道的重复次数在第一模式下大于在第二模式下,所述网络节点适于:

确定与第一基站要发送或正在发送的广播信道重复模式有关的第一数据,其中,所述第一数据至少包括与操作的第一模式的所述时窗的定时有关的定时信息;以及

向控制与第一基站相邻的第二基站(10)的操作的第二网络节点(6;8;10)发送所述第一数据。

30. 根据权利要求29所述的网络节点,其中,所述网络节点适于响应于从所述第二网络节点接收到的请求,向所述第二网络节点发送所述第一数据。

31. 根据权利要求29或权利要求30所述的网络节点,其中,所述网络节点适于发起由所述第一基站发送广播信道重复模式的步骤。

32. 根据权利要求31所述的网络节点,其中,所述网络节点适于响应于以下至少一项来发起发送广播信道重复模式:

检测将受益于覆盖增强的由所述第一基站服务的用户设备(12)的阈值数量;

来自所述第一基站服务的至少一个用户设备的请求;以及

从另一个网络节点接收到的请求。

33. 根据权利要求31或权利要求32所述的网络节点,其中,所述网络节点适于在发起发送广播信道重复模式之前,确定所述第一基站的至少一个相邻小区的状态。

34. 根据权利要求33所述的网络节点,其中,确定至少一个相邻小区的状态包括确定相邻小区是否是以下至少一项:

与所述第一基站的小区同步;或
与所述第一基站的小区时间对准。

35. 根据权利要求33或权利要求34所述的网络节点,其中,确定至少一个相邻小区的状态包括:确定相邻小区是否正在广播与所述第一基站相同的主信息块内容。

36. 根据权利要求33至35中任一项所述的网络节点,其中,所述至少一个相邻小区包括所述第二基站的小区,并且所述网络节点适于向所述第二网络节点发送所述第一数据,以便将所述第一基站发送的广播信道重复模式的定时与所述第二基站发送的任意广播信道重复模式协调。

37. 根据权利要求36所述的网络节点,其中,所述网络节点适于:如果所述第二基站与所述第一基站同步并且正在广播相同的主信息块内容,与所述第二网络节点协调,使得所述第一基站和所述第二基站都发送广播信道重复模式,并且使得所述第一基站和所述第二基站的第一模式中的操作时段大体上同时。

38. 根据权利要求36至37中任一项所述的网络节点,其中,所述网络节点适于:如果所述第二基站不与所述第一基站同步和/或所述第二基站并不是正在广播与所述第一基站相同的主信息块内容,与所述第二网络节点协调,使得所述第一基站的第一模式中的操作时段并不与所述第二基站的第一模式中的操作时段大体重叠。

39. 根据权利要求36至37中任一项所述的网络节点,其中,所述网络节点适于:如果所述第二基站不与所述第一基站同步和/或所述第二基站并不是正在广播与所述第一基站相同的主信息块内容,确定由第一基站和/或第二基站服务的、支持干扰消除的用户设备的数量是否高于阈值量,以及

如果所述数量不高于阈值,所述网络节点适于:与第二网络节点协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段大体同时;以及

如果所述数量高于阈值,所述网络节点适于:与第二网络节点协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段并不大体重叠。

40. 根据权利要求29至33中任一项所述的网络节点,其中,所述网络节点适于:向所述第二网络节点发送第一数据,以便将所述第一基站发送的广播信道重复模式的定时与由第一基站的小区的相邻小区中的第二基站发送的任何广播信道重复模式相协调,并且所述网络节点适于确定由所述第一基站和/或第二基站服务的、支持干扰消除的用户设备的数量是否高于阈值量,以及

如果所述数量不高于阈值,所述网络节点适于:与第二网络节点协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段大体同时;以及

如果所述数量高于阈值,所述网络节点适于:与第二网络节点协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段并不大体重叠。

41. 根据权利要求29至33中任一项所述的网络节点,所述网络节点适于:向第二网络节点发送第一数据,以便将所述第一基站发送的广播信道重复模式的定时与由第一基站的小区的相邻小区中的第二基站发送的任意广播信道重复模式相协调,并且所述网络节点适于与第二网络节点相协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段并不大体上重叠。

42. 一种在具有多个基站(10)的电信网络(2)中使用的网络节点(6;8;10),所述多个基

站(10)用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗(501)在内的广播信道重复模式,其中,所述操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段(502)之间,并且给定时段中的广播信道的重复次数在第一模式下大于在第二模式下,所述网络节点适于:

从第一网络节点接收与第一基站要或正在发送的广播信道重复模式有关的第一数据,其中,所述第一数据至少包括与操作的第一模式的所述时窗的定时有关的定时信息,以及基于用于控制第二基站的广播发送的所述控制数据来生成至少一个控制信号。

43. 根据权利要求42所述的网络节点,其中,所述网络节点适于向所述第一网络节点发送针对所述第一数据的请求。

44. 根据权利要求42或43所述的网络节点,其中,所述网络节点适于确定所述第一基站的状态。

45. 根据权利要求44所述的网络节点,其中,确定所述第一基站的状态包括确定所述第一基站是否是以下至少一项:

与所述第二基站同步;

与所述第二基站时间对准;或者

正在广播与所述第二基站相同的主信息块内容。

46. 根据权利要求45所述的网络节点,其中,所述网络节点适于:如果所述第二基站与所述第一基站同步并且正在广播相同的主信息块内容,与所述第一网络节点协调,使得所述第一基站和所述第二基站都发送广播信道重复模式,并且使得所述第一基站和所述第二基站的第一模式中的操作时段大体上同时。

47. 根据权利要求45或46所述的网络节点,其中,所述网络节点适于:如果所述第二基站不与所述第一基站同步和/或所述第二基站并不正在发送与所述第一基站相同的主信息块内容,与所述第一网络节点协调,使得所述第二基站的第一模式中的操作时段并不与所述第一基站的第一模式中的操作时段大体重叠。

48. 根据权利要求45至46中任一项所述的网络节点,其中,所述网络节点适于:如果所述第二基站不与所述第一基站同步和/或所述第二基站并不正在发送与所述第一基站相同的主信息块内容,确定由第一基站和/或第二基站所服务的、支持干扰消除的用户设备的数量是否高于阈值量,以及

如果所述数量不高于阈值,所述网络节点适于:与第一网络节点协调,使得第二基站的第一模式中的操作时段与第一基站的第一模式中的操作时段大体同时;以及

如果所述数量高于阈值,所述网络节点适于:与第一网络节点协调,使得第二基站的第一模式中的操作时段与第一基站的第一模式中的操作时段并不大体重叠。

49. 根据权利要求42至48中任一项所述的网络节点,其中,所述网络节点适于生成控制信号来控制所述第二基站向由所述第二基站服务的用户设备发送所述第一数据的至少一部分。

50. 根据权利要求29至49中任一项所述的网络节点,其中,所述定时信息包括所述第一模式中的操作时段的重复频率(P)和/或所述第一模式中的操作时段的起始时间(t_1)。

51. 根据权利要求29至50中任一项所述的网络节点,其中,所述第一数据还包括主信息块的内容。

52. 根据权利要求29至51中任一项所述的网络节点,其中,所述第一数据还包括以下至

少一项：

在所述第一模式中的操作期间给定时段内的广播重复次数；
对重复广播信道的一个或多个无线电子帧的指示；
所述广播信道的功率级别；
对是否针对发送广播信道应用功率提升的指示；
所述广播信道重复模式的持续时间；
所述广播信道重复模式的结束时间；或
广播信道的类型。

53. 一种在电信网络(2)中使用的用户设备(12)，其中，所述用户设备适于：

接收与广播信道重复模式(501、502)有关的信息，该广播信道重复模式(501、502)是在与服务用户设备的小区相邻的小区中要发送或正在发送的广播信道重复模式(501、502)；
以及

使用与相邻小区的广播信道重复模式有关的信息来执行一个或多个无线电操作。

54. 根据权利要求53所述的设备，其中，所述一个或多个无线电操作包括以下至少一项：

干扰减轻；
读取在相邻小区中发送的广播信息；
获取在相邻小区中发送的系统信息；以及
获取相邻小区的系统帧号。

55. 一种在具有多个基站(10)的电信网络(2)中使用的网络节点(6;8;10)，所述多个基站(10)用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗(501)在内的广播信道重复模式，其中，操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段(502)之间，并且给定时段中的广播信道的重复次数在第一模式下大于在第二模式下，所述网络节点适于：

向由服务小区所服务的一个或多个用户设备(12)发送与在相邻小区中要发送或正在发送的广播信道重复模式有关的信息。

56. 根据权利要求55所述的网络节点，其中，与广播信道重复模式有关的所述信息包括以下至少一项：

与在相邻小区中使用的广播信道重复模式有关的信息；

与服务小区中使用的广播信道重复模式有关的信息，以及与在相邻小区中使用的广播信道重复模式有关的差别信息；

与服务小区中使用的广播信道重复模式有关的信息，以及对相邻小区是否具有相同的广播信道重复模式的指示；

与参考小区的广播信道重复模式有关的信息，以及与在相邻小区中使用的广播信道重复模式有关的差别信息；以及

与参考小区的广播信道重复模式有关的信息，以及对相邻小区是否具有相同的广播信道重复模式的指示。

57. 一种在具有多个基站的电信网络中使用的网络节点，所述多个基站用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗在内的广播信道重复模式，其中，操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段之间，并且给定时段中的广播信道的重复次数在第一模式下大于在

第二模式下,所述网络节点包括处理器和存储器,所述存储器包含所述处理器能够执行的指令,使得所述网络节点能够用于:

确定与第一基站要发送或正在发送的广播信道重复模式有关的第一数据,其中,所述第一数据至少包括与操作的第一模式的所述时窗的定时有关的定时信息;以及
向控制与第一基站相邻的第二基站的操作的第二网络节点发送所述第一数据。

58. 根据权利要求57所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于响应于从所述第二网络节点接收到的请求,向所述第二网络节点发送所述第一数据。

59. 根据权利要求57或权利要求58所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于发起由所述第一基站发送广播信道重复模式的步骤。

60. 根据权利要求59所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于响应于以下至少一项来发起发送所述广播信道重复模式:

检测将受益于覆盖增强的由所述第一基站服务的用户设备的阈值数量;
来自所述第一基站服务的至少一个用户设备的请求;以及
从另一个网络节点接收到的请求。

61. 根据权利要求59或权利要求60所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于在发起发送所述广播信道重复模式之前,确定与所述第一基站相邻的至少一个小区的状态。

62. 根据权利要求61所述的网络节点,其中,确定至少一个相邻小区的状态包括确定相邻小区是否是以下至少一项:

与所述第一基站的小区同步;或
与所述第一基站的小区时间对准。

63. 根据权利要求61或权利要求62所述的网络节点,其中,确定至少一个相邻小区的状态包括:确定相邻小区是否正在广播与所述第一基站相同的主信息块内容。

64. 根据权利要求61至63中任一项所述的网络节点,其中,所述至少一个相邻小区包括所述第二基站的小区,并且所述网络节点还用于向所述第二网络节点发送所述第一数据,以便将所述第一基站发送的广播信道重复模式的定时与所述第二基站发送的任意广播信道重复模式协调。

65. 根据权利要求64所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于:如果所述第二基站与所述第一基站同步并且正在广播相同的主信息块内容,与所述第二网络节点协调,使得所述第一基站和所述第二基站都发送广播信道重复模式,并且使得所述第一基站和所述第二基站的第一模式中的操作时段大体上同时。

66. 根据权利要求64至65中任一项所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于:如果所述第二基站不与所述第一基站同步和/或所述第二基站并不正在发送与所述第一基站相同的主信息块内容,与所述第二网络节点协调,使得所述第一基站的第一模式中的操作时段并不与所述第二基站的第一模式中的操作时段大体重叠。

67. 根据权利要求64至65中任一项所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于:如果所述第二基站不与所述第一基站同步和/或所述第二基站并不正在发送与所述第一基站相同的主信息块内容,确定由第一基站和/或第二基站所服务的、支持干扰消除的用户设备的数量是否高于阈值量,以及

如果所述数量不高于阈值,所述网络节点还用于:与第二网络节点协调,使得第一基站

的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段大体同时;以及

如果所述数量高于阈值,所述网络节点还用于:与第二网络节点协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段并不大体重叠。

68. 根据权利要求57至61中任一项所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于:向所述第二网络节点发送第一数据,以便将所述第一基站发送的广播信道重复模式的定时与由第一基站的小区的相邻小区中的第二基站发送的任何广播信道重复模式相协调,并且所述网络节点还用于确定由所述第一基站和/或第二基站服务的、支持干扰消除的用户设备的数量是否高于阈值量,以及

如果所述数量不高于阈值,所述网络节点还用于:与第二网络节点协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段大体同时;以及

如果所述数量高于阈值,所述网络节点还用于:与第二网络节点协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段并不大体重叠。

69. 根据权利要求57至61中任一项所述的网络节点,所述网络节点还用于:向第二网络节点发送第一数据,以便将所述第一基站发送的广播信道重复模式的定时与由第一基站的小区的相邻小区中的第二基站发送的任意广播信道重复模式相协调,并且所述网络节点还用于与第二网络节点相协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段并不大体上重叠。

70. 一种在具有多个基站的电信网络中使用的网络节点,所述多个基站用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗在内的广播信道重复模式,其中,操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段之间,并且给定时段中的广播信道的重复次数在第一模式下大于在第二模式下,所述网络节点包括处理器和存储器,所述存储器包含所述处理器能够执行的指令,使得所述网络节点能够用于:

从第一网络节点接收与第一基站要发送或正在发送的广播信道重复模式有关的第一数据,其中,所述第一数据至少包括与操作的第一模式的所述时窗的定时有关的定时信息,以及

基于用于控制第二基站的广播发送的所述控制数据来生成至少一个控制信号。

71. 根据权利要求70所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于向所述第一网络节点发送针对所述第一数据的请求。

72. 根据权利要求70或71所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于确定所述第一基站的状态。

73. 根据权利要求72所述的网络节点,其中,确定所述第一基站的状态包括确定所述第一基站是否是以下至少一项:

与所述第二基站同步;

与所述第二基站时间对准;或者

正在广播与所述第二基站相同的主信息块内容。

74. 根据权利要求73所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于:如果所述第二基站与所述第一基站同步并且正在广播相同的主信息块内容,与所述第一网络节点协调,使得所述第一基站和所述第二基站都发送广播信道重复模式,并且使得所述第一基站和所述第二基站的第一模式中的操作时段大体上同时。

75. 根据权利要求73或74所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于:如果所述第二基站不与所述第一基站同步和/或所述第二基站并不正在发送与所述第一基站相同的主信息块内容,与所述第一网络节点协调,使得所述第二基站的第一模式中的操作时段并不与所述第一基站的第一模式中的操作时段大体重叠。

76. 根据权利要求73至74中任一项所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于:如果所述第二基站不与所述第一基站同步和/或所述第二基站并不正在发送与所述第一基站相同的主信息块内容,确定由第一基站和/或第二基站所服务的、支持干扰消除的用户设备的数量是否高于阈值量,以及

如果所述数量不高于阈值,所述网络节点还用于:与第一网络节点协调,使得第二基站的第一模式中的操作时段与第一基站的第一模式中的操作时段大体同时;以及

如果所述数量高于阈值,所述网络节点还用于:与第一网络节点协调,使得第二基站的第一模式中的操作时段与第一基站的第一模式中的操作时段并不大体重叠。

77. 根据权利要求70至75中任一项所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于生成控制信号来控制所述第二基站向由所述第二基站服务的用户设备发送所述第一数据的至少一部分。

78. 根据权利要求57至77中任一项所述的网络节点,其中,所述定时信息包括所述第一模式中的操作时段的重复频率和/或所述第一模式中的操作时段的起始时间。

79. 根据权利要求57至78中任一项所述的网络节点,其中,所述第一数据还包括主信息块的内容。

80. 根据权利要求57至79中任一项所述的网络节点,其中,所述第一数据还包括以下至少一项:

在所述第一模式中的操作期间给定时段内的广播重复次数;

对重复广播信道的一个或多个无线电子帧的指示;

广播信道的功率级别;

对是否针对发送广播信道应用功率提升的指示;

广播信道重复模式的持续时间;

广播信道重复模式的结束时间;或

广播信道的类型。

81. 一种在电信网络中使用的用户设备,所述用户设备包括处理器和存储器,所述存储器包含所述处理器能够执行的指令,由此所述用户设备能够用于:

接收与广播信道重复模式有关的信息,所述广播信道重复模式是在与服务用户设备的小区相邻的小区中要发送或正在发送的广播信道重复模式;以及

使用与相邻小区的广播信道重复模式有关的信息来执行一个或多个无线电操作。

82. 根据权利要求81所述的设备,其中,所述一个或多个无线电操作包括以下至少一项:

干扰减轻;

读取在相邻小区中发送的广播信息;

获取在相邻小区中发送的系统信息;以及

获取相邻小区的帧号。

83.一种在具有多个基站的电信网络中使用的网络节点,所述多个基站用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗在内的广播信道重复模式,其中,操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段之间,并且给定时段中的广播信道的重复次数在第一模式下大于在第二模式下,所述网络节点包括处理器和存储器,所述存储器包含所述处理器能够执行的指令,使得所述网络节点能够用于:

向由服务小区所服务的一个或多个用户设备发送与在相邻小区中要发送或正在发送的广播信道重复模式有关的信息。

84.根据权利要求83所述的网络节点,其中,与广播信道重复模式有关的所述信息包括以下至少一项:

与在相邻小区中使用的广播信道重复模式有关的信息;

与在服务小区中使用的广播信道重复模式有关的信息,以及与在相邻小区中使用的广播信道重复模式有关的差别信息;

与服务小区中使用的广播信道重复模式有关的信息,以及对相邻小区是否具有相同的广播信道重复模式的指示;

与参考小区的广播信道重复模式有关的信息,以及与在相邻小区中使用的广播信道重复模式有关的差别信息;以及

与参考小区的广播信道重复模式有关的信息,以及对相邻小区是否具有相同的广播信道重复模式的指示。

针对PBCH的协调

技术领域

[0001] 描述的技术涉及电信网络,并且具体涉及用于确保针对设备的适当覆盖的技术。

背景技术

[0002] 在典型的蜂窝无线电系统中,无线电或无线终端(又称移动台或移动设备和/或用户设备(UE))经由无线接入网(RAN)与一个或多个核心网通信。无线接入网(RAN)覆盖了被分成小区区域的地理区域,其中每个小区区域由基站(例如无线基站(RBS))来服务,基站在一些网络中还被称作例如“NodeB”(在通用移动通信系统(UMTS)网络中)或“eNodeB”(在长期演进(LTE)网络中)。小区是其中由基站站址处的无线基站设备提供无线覆盖的地理区域。通过在小区内广播的本地无线电区域内的标识来标识每个小区。基站通过在射频上工作的空中接口与基站范围内的用户设备(UE)进行通信。

[0003] 在一些无线接入网中,若干基站可以(例如,通过陆地线路或微波)连接到无线网络控制器(RNC)或基站控制器(BSC)。无线网络控制器监管并协调与其相连的多个基站的各种活动。无线网络控制器通常连接到一个或多个核心网。

[0004] 通用移动通信系统(UMTS)是从全球移动通信系统(GSM)演进而来的第三代移动通信系统。通用陆地无线接入网(UTRAN)基本上是针对用户设备(UE)来使用宽带码分多址(WCDMA)的无线接入网络。

[0005] 在被称为第三代伙伴项目(3GPP)的论坛中,电信供应商提出并就用于第三代网络特别是UTRAN的标准达成一致,并调研增强数据速率和无线容量。第三代合作伙伴项目(3GPP)已着手进一步演进基于UTRAN和GSM的无线接入网技术。已经发布了演进通用陆地无线接入网(E-UTRAN)规范的多个版本,并且与大多数规范一样,该标准很可能发生演进。演进通用陆地无线接入网(E-UTRAN)包括长期演进(LTE)和系统架构演进(SAE)。

[0006] 长期演进(LTE)是无线基站节点与核心网相连(经由接入网关(AGW))、而不与无线网络控制器(RNC)节点相连的3GPP无线接入技术的变型。一般地,在LTE中,无线网络控制器(RNC)节点的功能分布在无线基站节点(LTE中的eNodeB)和AGW之间。因此,LTE系统的无线接入网(RAN)具有有时被称作“扁平”架构的架构,这种扁平架构包括不向无线网络控制器(RNC)节点进行报告的无线基站节点。

[0007] 目前对蜂窝网络的未来比较流行的愿景包括在没有人类交互的情况下相互之间(或者与应用服务器)通信的机器或其它自动设备。典型的场景是具有不频繁地发送测量的传感器,其中,每次发送将仅由少量数据构成。在3GPP中,这种类型的通信在文献中被称作机器对机器通信(M2M)、或者机器类型通信(MTC)。

[0008] M2M或MTC通信可以被用于在机器之间以及在机器与人之间建立通信。通信可以包括数据(例如测量数据、配置信息等)和/或信令等的发送或交换。在一些应用中,M2M/MTC终端设备可以是相对小的设备,例如传统的蜂窝电话的大小或者更小,但是在其它应用中,设备可以在大小上发生变化,例如变为基站的大小。如上所述,已经提出了这样的M2M设备可以用于例如感测环境状况(例如温度读数)、计量或测量(例如电力使用等)、故障搜索或故

障检测等的应用。在这些应用中，M2M设备可以基于服务的类型在连续的持续时间内相对不频繁地通信，例如大约每2秒的200毫秒、大约每60分钟的500毫秒等。M2M设备还可以对其它频率或其它RAT进行测量。

[0009] 在一些场景中，例如当被用作传感器或计量设备时，M2M设备与基站之间的路径损耗可能会非常大。

[0010] 为了让UE能够与网络通信(向网络发送或从网络接收)，UE必须收听小区中广播的系统信息(SI)。系统信息包括与接入网络、从网络接收、执行小区重新选择以及系统间相互切换等有关的信息。例如对于LTE(3GPP LTE Rel.11)，系统信息被作为17个SI消息来发送。存在每个小区中发送的主信息块(MIB)和16个SI块(SIB)。例如，MIB可以通过使用物理广播信道(PBCH)来发送，并且包括使UE能够收听其它SI并因此能够在下行链路中进行接收所必需的信息。因此，重要的是：UE能够接收MIB中的信息。

[0011] 在例如上述的在基站与UE(例如M2M类型设备)之间的路径损耗相对较大的场景中，UE可能难以从基站正确地接收信号。

[0012] 用于潜在提高遭受相对较高路径损耗的UE接收SI的一种方法是：提高在给定时段内发送广播信道的次数，即发送对广播信道的附加重复，例如对SI信息(例如MIB信息)的重复。传统上，针对每个无线电帧发送一次物理广播信道(PBCH)。提高广播信道的发送次数意味着广播信道(即MIB)可以在无线电帧中多次重复。这些重复还可以与功率提升相结合。

[0013] 当在特定的时间尺度(对于LTE，当前的时间尺度是40ms)上发送新的MIB数据时，任何这样的重复必须被限制在该时窗中，即40ms。为了增强在UE处对其的接收的可靠性，广播信道(例如PBCH)可以因此被配置为在该40ms时窗期间频繁重复(例如每个子帧)。如果在每个发送时间间隔(TTI)处发送MIB，并且将重复与PBCH的某种功率提升相结合，则相比于没有这样的重复的LTE方案，可以实现15~20dB量级的链路预算提升。因此，SI可以重复相对较高的次数，例如在几十的量级上。

[0014] 然而，这样的发送方案将使用多达6个中央资源块，这些资源块对于其它用途可能是必需的。因此，至少在一些应用中，与这样的MIB发送有关的开销可能是不能接受的。

[0015] 为了减小与这样强烈的MIB重复相关联的开销，可以实现重复，使得提高的或强烈的SI重复不经常发生，而仅在特定时窗中发生。换句话说，MIB的提高重复(即物理广播信道的提高重复)的时段可能周期性发生或者零星散布在没有这样提高重复的时段之间。可以在PBCH功率提升中组合的这些提高的PBCH重复的时窗可以要么周期性发生，要么以事件触发方式来发生。

[0016] 附加地，可以改进系统信息发送的结构。例如，可以改进MB的时窗，使得允许在更长的时间尺度上重复MIB，例如80或160ms。如果(在MIB变化之前)在时窗中的重复数量不足以实现期望的链路预算，则还可以应用例如功率谱密度(PSD)提升。在改变SI的结构时，还可以在一个物理信道(其可以是已经存在于LTE中的信道)或者新定义的物理信道中保持M2M/MTC所必需的SI内容。

发明内容

[0017] 然而，除了生成的开销以外，突发的对广播信道(例如PBCH)重复的使用还具有以下缺点：可能生成针对相邻小区的大量干扰。已经认识到的是：如果在相邻小区中以非协调

方式发生这样的PBCH重复突发,则它们可能不会提供期望的链路预算的改善。

[0018] 一种缓解该缺点的可能的解决方案是协调关于广播信道重复(例如PBCH信道重复)的信息。

[0019] 根据一个方案,提供了在具有多个基站的电信网络的第一网络节点中的方法,该多个基站用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗在内的广播信道重复模式。操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段之间。给定时段内的广播信道的重复次数在第一模式下大于在第二模式下。该方法包括:确定与第一基站要发送或正在发送的广播信道重复模式有关的第一数据。第一数据至少包括与操作的第一模式的所述时窗的定时有关的定时信息。该方法包括:向控制与第一基站相邻的第二基站的操作的第二网络节点发送所述第一数据。

[0020] 根据另一个方案,提供了在具有多个基站的电信网络中使用的网络节点,该多个基站用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗在内的广播信道重复模式,其中,操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段之间,并且给定时段中的广播信道的重复次数在第一模式下大于在第二模式下。网络节点适于:确定与第一基站要发送或正在发送的广播信道重复模式有关的第一数据,其中,所述第一数据至少包括与操作的第一模式的所述时窗的定时有关的定时信息;以及向控制与第一基站相邻的第二基站的操作的第二网络节点发送所述第一数据。

[0021] 根据另一个方案,提供了在具有多个基站的电信网络中使用的网络节点,该多个基站用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗在内的广播信道重复模式,其中,操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段之间,并且给定时段中的广播信道的重复次数在第一模式下大于在第二模式下。所述网络节点包括处理器和存储器。存储器包含能够由所述处理器执行的指令,由此所述网络节点能够用于:确定与第一基站要发送或正在发送的广播信道重复模式有关的第一数据,其中,所述第一数据至少包括与操作的第一模式的所述时窗的定时有关的定时信息;以及向控制与第一基站相邻的第二基站的操作的第二网络节点发送所述第一数据。

[0022] 根据另一个方案,提供了在具有多个基站的电信网络的第二网络节点中的方法,该多个基站用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗在内的广播信道重复模式。操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段之间。给定时段内的广播信道的重复次数在第一模式下大于在第二模式下。该方法包括:从第一网络节点接收与第一基站要发送或正在发送的广播信道重复模式有关的第一数据。第一数据至少包括与操作的第一模式的所述时窗的定时有关的定时信息。该方法包括:基于用于控制第二基站的广播发送的所述控制数据来生成至少一个控制信号。

[0023] 根据另一个方案,提供了在具有多个基站的电信网络中使用的网络节点,该多个基站用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗在内的广播信道重复模式,其中,操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段之间,并且给定时段中的广播信道的重复次数在第一模式下大于在第二模式下。该网络节点适于:从第一网络节点接收与第一基站要发送或正在发送的广播信道重复模式有关的第一数据,其中,所述第一数据至少包括与操作的第一模式的所述时窗的定时有关的定时信息;以及基于用于控制第二基站的广播发送的所述控制数据来生成至少一个控制信号。

[0024] 根据另一个方案,提供了在具有多个基站的电信网络中使用的网络节点,该多个基站用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗在内的广播信道重复模式,其中,操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段之间,并且给定时段中的广播信道的重复次数在第一模式下大于在第二模式下。所述网络节点包括处理器和存储器。存储器包含能够由所述处理器执行的指令,由此所述网络节点能够用于:从第一网络节点接收与第一基站要发送或正在发送的广播信道重复模式有关的第一数据,其中,所述第一数据至少包括与操作的第一模式的所述时窗的定时有关的定时信息;以及基于用于控制第二基站的广播发送的所述控制数据来生成至少一个控制信号。

[0025] 根据另一个方案,提供了用户设备中的方法,该方法包括:接收与广播信道重复模式有关的信息,该广播信道重复模式是在与服务于用户设备的小区相邻的小区中要发送或正在发送的广播信道重复模式。用户设备使用与相邻小区的广播信道重复模式有关的所述信息来执行一个或多个无线电操作。

[0026] 根据另一个方案,提供了在电信网络中使用的用户设备,其中,该用户设备适于:接收与广播信道重复模式有关的信息,该广播信道重复模式是在与服务于用户设备的小区相邻的小区中要发送或正在发送的广播信道重复模式。该用户设备适于使用与相邻小区的广播信道重复模式有关的所述信息来执行一个或多个无线电操作。

[0027] 根据另一个方案,提供了在电信网络中使用的用户设备,该用户设备包括处理器和存储器。存储器包含能够由所述处理器执行的指令,由此所述用户设备能够用于:接收与广播信道重复模式有关的信息,该广播信道重复模式是在与服务于用户设备的小区相邻的小区中要发送或正在发送的广播信道重复模式;以及使用与相邻小区的广播信道重复模式有关的所述信息来执行一个或多个无线电操作。

[0028] 根据另一个方案,提供了在具有多个基站的电信网络的网络节点中的方法,该多个基站用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗在内的广播信道重复模式。操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段之间。给定时段内的广播信道的重复次数在第一模式下大于在第二模式下。该方法包括:向由服务小区所服务的一个或多个用户设备发送与广播信道重复模式有关的信息,该广播信道重复模式是在与服务小区相邻的小区中要发送或正在发送的广播信道重复模式。

[0029] 根据另一个方案,提供了在具有多个基站的电信网络中使用的网络节点,该多个基站用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗在内的广播信道重复模式,其中,操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段之间,并且给定时段中的广播信道的重复次数在第一模式下大于在第二模式下。该网络节点适于:向由服务小区所服务的一个或多个用户设备发送与在相邻小区中要发送或正在发送的广播信道重复模式有关的信息。

[0030] 根据另一个方案,提供了在具有多个基站的电信网络中使用的网络节点,该多个基站用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗在内的广播信道重复模式,其中,操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段之间,并且给定时段中的广播信道的重复次数在第一模式下大于在第二模式下。所述网络节点包括处理器和存储器。存储器包含能够由所述处理器执行的指令,由此所述网络节点用于:向由服务小区所服务的一个或多个用户设备发送与在相邻小区中要发送或正在发送的广播信道重复模式有关的信息。

[0031] 因此,至少第一基站(或其它广播节点)可以被配置为用于发送广播信道的重复,

例如主信息块数据的重复。第一基站可以在包括多个广播信道重复在内的第一模式下操作。第一基站还可以在第二模式下操作,并且在第一模式下的广播信道重复的数量大于在第二模式下。第二模式可以对应于正常或传统的广播信道发送。广播信道可以是物理广播信道,并且/或者重复可以是主信息块数据的时间中的重复。在第一模式下,在第一时段内可以存在多个重复。第一时段等于或小于新的主信息块数据的发送之间的时段。在一些实施例中,第一时段可以等于40ms。在第一模式下,重复可以是第一时段内的每个子帧。第二模式可以包括PBCH的正常发送模式。

[0032] 可以是第一基站或能够控制所述第一基站(或所述其它广播节点)的节点的网络节点可以被配置为周期性发起和/或响应于满足一个或多个标准来发起广播信道重复,例如在第一模式下的操作。例如,响应于检测到将受益于覆盖增强的一个或多个(例如阈值数量)的UE,网络节点可以发起广播信道重复中的操作。附加地或备选地,网络节点可以响应于来自至少一个UE的请求来发起广播信道重复中的操作。附加地或备选地,网络节点可以响应于来自可以是相邻网络节点或控制网络节点的另一个网络节点请求或指令来发起广播信道重复中的操作。

[0033] 在发起广播信道重复的操作之前,网络节点可以确定第一基站的至少一个相邻小区的状态,并且/或者将广播信道重复中的操作协调为与相邻小区的操作相一致。网络节点可以确定相邻小区与第一基站的小区是否同步。网络节点可以确定相邻小区与第一基站的小区是否时间对准。网络节点可以确定相邻小区是否正在广播与第一基站相同的MIB内容,即相关的MIB数据是否相同。

[0034] 如果相邻小区中的第二基站与第一基站同步并且正在广播与第一基站相同的MIB内容,网络节点可以与至少一个其它网络节点相协调,该至少一个其它网络节点可以包括第二基站和/或能够控制第二基站的网络节点,使得第一基站和第二基站都操作广播信道重复,并且使得广播信道重复的时段大体上同时。通过这种方式,UE可以受益于来自两个小区的广播信道发送。网络节点或第一基站和第二基站中的至少一个可以与至少一个其它网络节点相协调,该至少一个其它网络节点可以包括第二基站和/或能够控制第二基站的网络节点,使得第一基站和第二基站例如使用相同的解调参考信号来发送具有大体相同的解调特性的同时广播信道数据。

[0035] 然而,在一些实施例中,使两个或多个小区的广播信道重复大体同时的操作可以取决于对能够消除干扰的至少一个小区中的UE的数量的确定。

[0036] 如果相邻小区中的第二基站与第一基站不同步并且/或者相邻小区中的第二基站并不正在广播与第一基站相同的MIB内容,网络节点可以与至少一个其它网络节点相协调,该至少一个其它网络节点可以包括第二基站和/或能够控制第二基站的网络节点,使得第一基站和第二基站都操作广播信道重复,并且使得广播信道重复的时段并不大体上同时,即广播信道重复的时段并不大体上重叠。

[0037] 然而,在一些实施例中,如果相邻小区中的第二基站与第一基站不同步并且/或者相邻小区中的第二基站并不正在广播与第一基站相同的MIB内容,但是在所述小区中的至少一个小区中的特定数量的UE能够消除干扰,则网络节点可以与至少一个其它网络节点相协调,该至少一个其它网络节点可以包括第二基站和/或能够控制第二基站的网络节点,使得第一基站和第二基站都操作广播信道重复,并且使得广播信道重复的时段大体上同时。

然后,网络节点或第一基站或第二基站可以发起针对UE的信息通信,以允许消除干扰。该信息可以包括解调参考信息。

[0038] 网络节点可以针对至少第一基站的广播信道重复来确定适当的模式。网络节点可以确定以下各项中的至少一项:模式重复周期、模式开始参考时间、模式密度、重复广播信道的子帧、广播信道的功率级别、是否应用功率提升、应用模式的持续时间、模式的结束时间、广播信道的类型。可以预定义至少一些模式参数。网络节点可以针对广播信道重复来确定适当的发送参数。

[0039] 网络节点可以向至少一个其它网络节点发送与广播信道重复的模式有关的数据,或者从至少一个其它网络节点接收与广播信道重复的模式有关的数据,该至少一个其它节点可以包括第二基站和/或能够控制第二基站的网络节点。

[0040] 在一些实施例中,网络节点可以从另一个网络节点接收第一数据,该另一个网络节点可以是第一基站或控制第一基站的节点,第一数据包括与第一基站要使用的广播模式重复的模式和/或发送参数有关的数据。这样的网络节点可以基于这种第一数据来调整第二基站的广播信道重复。在该实施例中,网络节点可以是第二基站或者控制第二基站的节点。

[0041] 在一些实施例中,网络节点发起向至少一个UE发送第一数据,该第一数据包括与第一基站要使用的广播模式重复的模式和/或发送参数相关的数据。在该实施例中,网络节点可以是第一基站,或者是在与第一基站相邻的小区中的第二基站,或者是控制第一基站和/或第二基站的网络节点。

[0042] 实施例还涉及可以从网络节点接收第一数据的UE,该第一数据包括与第一基站要使用的广播模式重复的模式和/或发送参数相关的数据。UE可以用于读取第一基站的小区的广播信道以获取其SI。UE可以用于使用接收到的数据来消除或减轻或最小化或除去广播信道生成的干扰。

[0043] 实施例还涉及能够发信号通知网络节点其是否能够使用第一数据的UE,该第一数据包括与第一基站要使用的广播模式重复的模式和/或发送参数有关的数据。

[0044] 实施例涉及网络节点,该网络节点控制移动终端,并且采用具有在指定时窗内频繁PBCH发送的方案,并且与相邻的站传输频繁PBCH发送开始的时刻并且附加地传输PBCH重复特性以及MIB内容。

[0045] 网络节点可以从相邻小区接收与PBCH发送特性相关的通知,并且相应定义其PBCH重复窗。

[0046] 实施例还涉及经由基站之间的通信接口(例如X2、或LTE中的S1、或任何其它专有接口)来发送相邻小区之间的公共DM-RS,该相邻小区时间对准和同步并且发送相同的MIB内容。

[0047] 实施例还涉及经由基站之间的通信接口(X2、或LTE中的S1、或任何其它专有接口)来交换配备有干扰消除接收机的终端的数量。

[0048] 实施例还涉及发信号通知与服务小区和一个或多个相邻小区中的至少一个小区中的PBCH发送特性相关通知的网络节点。

[0049] 实施例还涉及接收与至少一个相邻小区中的PBCH发送特性相关的通知并且应用对应PBCH发送的干扰消除的UE。

[0050] 实施例还涉及接收与其服务小区中的PBCH发送特性相关的通知并且使用对应的PBCH发送来执行信道估计和频率误差估计中至少一项的UE。

附图说明

- [0051] 图1是LTE蜂窝通信网络的非限定性示例框图；
- [0052] 图2是用户设备的框图；
- [0053] 图3是基站的框图；
- [0054] 图4是核心网节点的框图；
- [0055] 图5a至图5c示出了散布有正常发送时段的广播信道重复时段的示例；
- [0056] 图6a是示出了根据实施例的操作网络节点的方法的流程图；
- [0057] 图6b是示出了根据实施例的操作第一网络节点的另一个方法的流程图；
- [0058] 图7示出了各个小区之间的协调的非限定性示例；
- [0059] 图8示出了可以发送以协调广播信道重复的数据的非限定性示例。
- [0060] 图9是示出了根据实施例的操作第二网络节点的方法的流程图；
- [0061] 图10是示出了根据实施例的操作网络节点的另一个方法的流程图；以及
- [0062] 图11是示出了根据实施例的操作用户设备的另一个方法的流程图。

具体实施方式

[0063] 以下规定了具体的细节,如为了解释而不是限制的目的的特定的实施例。但是,本领域技术人员将认识到,除了这些具体细节,可以采用其他实施例。在一些实例中,省略了对公知方法、节点、接口、电路和设备等的详细描述,以不会以不必要的细节使描述不清楚。本领域技术人员将理解,所描述的功能可以使用硬件电路(例如,模拟和/或分立逻辑门,互连以执行专门功能,ASIC,PLA等)和/或使用软件程序和数据与一个或多个数字微处理器或通用计算机相结合而在一个或多个节点中实现。使用空中接口通信的节点也有合适的无线通信电路。此外,该技术还可以视为完全在任何形式的计算机可读存储器中实现,如固态存储器,磁盘或光盘,包含一组合适的计算机指令,使得处理器执行本文中所描述的技术。

[0064] 硬件实现可以包括或包含,但不限于,数字信号处理器(DSP)硬件,精简指令集的处理器,硬件(例如,数字或模拟)电路,包括但不限于能够执行这样的功能的专用集成电路(ASIC)和/或现场可编程门阵列(FPGA),以及状态机(如果适用)。

[0065] 在计算机实现方面,计算机一般被理解为包括一个或多个处理器、一个或多个处理模块或一个或多个控制器,且术语计算机、处理器、处理模块和控制器可以被相互交换使用。当由计算机,处理器或控制器提供时,功能可以由单个专用计算机或处理器或控制器来提供,由单个共享的计算机或处理器或控制器来提供,或由多个单独的计算机或处理器或控制器来提供(其中一些可以是共享的或分布式的)。此外,术语“处理器”或“控制器”也指能够执行这样的功能和/或执行软件的其他硬件,例如以上列举的示例性硬件。

[0066] 虽然描述是针对用户设备(UE)给出的,本领域技术人员应当理解,“UE”是一个非限制性的术语,包括配备有无线电接口的任何移动或无线设备或节点,无线接口允许以下至少之一:在UL发射信号,在DL接收和/或测量信号。本文中,UE可以包括能够在一个或多个

个频率、载频、分量载波或频段中操作或者至少执行测量的(一般意义上的)UE。它可以是在单RAT或多RAT或多标准模式下操作的“UE”。UE的示例包括目标设备、设备对设备UE、机器类型UE或能够实现机器对机器通信的UE、PDA、iPAD、平板、移动终端、智能电话、膝上型计算机嵌入设备(LEE)、膝上型计算机安装设备(LME)、USB加密狗、客户终端设备(CPE)等。将会设想到的是,当发送和/或接收信号或者执行其它无线电操作时,UE(尤其是MTC设备)并不一定由用户操作。在本文中还可以使用术语“移动设备”,并且该术语应当被理解为与“UE”相同的意义。然而,此外将会认识到的是,这样的设备(尤其是MTC设备)并不一定是在用户携带的意义上的移动电话。

[0067] 小区与基站相关联,其中,在一般意义上,基站包括在下行链路(DL)发送无线电信号和/或在上行链路(UL)接收无线电信号的任意节点。一些示例基站或用于描述基站的术语是eNodeB,eNB,NodeB,宏/微/微微/毫微微无线基站,家庭eNodeB(也被称作毫微微基站),中继,转发器,传感器,仅发送无线电节点或仅接收无线电节点。基站可以在一个或多个频率,载频或频带中操作或至少执行测量,可以能够载波聚合。它也可以是单一无线接入技术(RAT),多RAT,或多标准节点,例如,使用相同的或不同的基带模块用于不同的RAT。

[0068] 有时使用术语“无线网络节点”,并且该术语指服务于UE和/或连接到其它网络节点或网络元件或UE从其接收信号的任何无线电节点的任何类型的网络节点。无线网络节点的示例是Node B、基站(BS)、诸如MSR BS的多标准无线电(MSR)无线电节点、eNodeB、网络控制器、无线网络控制器(RNC)、基站控制器、中继器、供体节点控制中继器、收发基站(BTS)、接入点(AP)、无线路由器、传输点、传输节点、RRU、RRH、分布式天线系统(DAS)中的节点等。

[0069] 应当注意的是,如本文中使用的,术语“网络节点”的使用可以指任何类型的网络节点、基站(诸如eNodeB)、负责资源管理的RAN中的网络节点(诸如无线网络控制器(RNC))、或者核心网络节点(诸如移动管理实体(MME)或MSC)。网络节点的示例还包括O&M、OSS、SON、定位节点(例如E-SMLC)、MDT等。

[0070] 所描述的信令经由直接链路或者逻辑链路(例如,经由高层协议和/或经由一个或多个网络节点)。例如,来自协调节点的信令可以通过另一网络节点,例如无线节点。

[0071] 将会设想到的是,虽然下文中实施例的描述涉及EUTRAN,本文中描述的原则同样适用于UTRAN以及类似的无线通信系统。

[0072] 图1示出了作为基于LTE的通信系统2的一部分的EUTRAN结构的示例示意图。核心网络4中的节点包括一个或多个移动管理实体(MME)6、LTE接入网络的密钥控制节点、以及在充当移动移动性锚点的同时路由并转发用户数据分组的一个或多个服务网关(SGW)8。它们在接口(例如S1接口)上与在LTE中被称作eNB的基站10通信。eNB 10可以包括相同或不同类别的eNB,例如宏eNB,以及/或者微/微微/毫微微eNB。eNB 10在接口(例如X2接口)上相互通信。在LTE标准中定义S1接口和X2接口。UE 12可以从基站10中的一个接收下行链路数据,并且向基站10中的一个发送上行链路数据,其中该基站10被称作UE 12的服务基站。

[0073] 图2示出了可以在描述的非限定性示例实施例中的一个或多个中使用的用户设备(UE)12。在一些实施例中,UE 12可以是针对机器到机器(M2M)或机器类型通信(MTC)配置的移动设备。UE 12包括控制UE 12的操作的处理模块30。处理模块30连接到具有相关联的天线34的接收机和收发机模块32(其中包括接收机发射机),该相关联的天线34用于从网络2

中的基站10接收信号,或者用于从网络2中的基站10接收信号并向网络2中的基站10发送信号这二者。为了使用非连续接收(DRX),处理模块30可以被配置为在指定的时间长度内对接收机或收发机模块32进行去激活。在一些实施例中,用户设备12还包括存储器模块36,该存储器模块36连接到处理模块30并且存储UE 12的操作所需要的程序和其它信息以及数据。在一些实施例中,UE 12可以选择地包括可以被用于确定UE 12的位置和移动速度的卫星定位系统(例如GPS)接收机模块38。

[0074] 图3示出了可以在上述示例实施例中使用的基站10(例如NodeB或eNodeB)。将会认识到的是,虽然宏eNB将不能实现为与为eNB大小结构完全相同,但为了说明的目的,假设基站10包括类似的组件。因此,基站10包括控制基站10的操作的处理模块40。处理模块40连接到具有相关联的天线44的收发机模块42(其中包括接收机发射机),该相关联的天线44用于向网络2中的基站10发送信号,并且用于从网络2中的基站10接收信号。选择地,基站10还可以包括存储器模块46,该存储器模块46连接到处理模块40,并且存储基站10的操作所需要的程序和其它信息和数据。基站10还包括用于允许基站10(例如经由X2接口)与其它基站10交换信息的组件和/或电路48,以及用于允许基站10(例如经由S1接口)与核心网络4中的节点交换信息的组件和/或电路49。将会设想到的是,在其它类型的网络(例如UTRAN或WCDMA RAN)中使用的基站将包括类似于图3中示出的组件以及用于与这些类型的网络中的其它网络节点(例如其它基站、移动管理节点和/或核心网络中的节点)建立通信的适当的接口电路48、49。

[0075] 图4示出了可以在描述的示例实施例中使用的核心网络节点6、节点8。节点6、节点8包括控制节点6、节点8的操作的处理模块50。处理模块50连接到用于允许节点6、节点8与处理模块50相关联的基站10(典型地经由S1接口)交换信息的组件和/或电路52。选择地,节点6、节点8还可以包括存储器模块56,该存储器模块56连接到处理模块50,并且存储节点6、节点8的操作所需要的程序和其它信息和数据。

[0076] 将会设想到的是,在图2、图3和图4中只示出了解释本文呈现的实施例所需要的UE 12、基站10和核心网络节点6、8的组件。

[0077] 为了UE能够与网络通信(向网络发送或从网络接收),UE必须监听小区中广播的系统信息(SI)。在使用中,基站发送系统信息(SI)。作为示例,已经在3GPP LTE Rel.11中存在17个SI消息。在每个小区中发送主信息模块(MIB)和16SI模块(SIB)。例如,可以通过使用物理广播信道(PBCH)来发送MIB。系统信息包括与接入网络、从网络接收、执行小区重新选择以及系统间相互切换有关的信息。UE需要包含在MIB中的信息,使得UE能够监听其它SI,并且使得UE能够在下行链路中接收。

[0078] 如上所述,在一些可能在例如一些M2M或MTC应用中出现的示例中,基站与UE之间的路径损耗可能相对较高,并且因此UE难以从基站正确地接收信号。在这样的情况下,人们期望提供覆盖增强以提高通过UE的广播信道接收。

[0079] 因此,之前提出了使用频繁重复来配置PBCH,即对于传统发送中的重复(例如每个子帧40ms)来说是附加的重复。其目的在于增强在UE处的重复的可靠性。

[0080] 然而,如果例如MIB在每个传输时间间隔(TTI)处发送,并且重复与一些PBCH功率提升相结合,这样的传输方案将使用多达6个中央资源块,这些资源块可以用于其它目的。由于过高的MIB传输导致的开销是即将连续操作的该操作模式。

[0081] 之前也提到的中间解决方案是并不连续地执行这些重复(即提高或额外的广播信道重复的时段),而是在特定窗口内执行这些重复,例如40ms。可以与PBCH功率提升相结合的这些提高的PBCH重复的时窗可以周期地发生,或者以事件触发方式来发生。

[0082] 图5示出了根据这样的方案的PBCH发送的示例。在第一时段501中存在多个PBCH重复。这对应于密集的PBCH发送时段,并且表示基站操作的第一模式。因此,在第一时段内,在每个无线电帧中重复有关的广播信道(例如PBCH),并且广播信道发送消耗很多的无线电帧。在其中散布有与操作的第二模式相对应的正常PBCH传输的时段502。在这样的传统广播信道发送中,在无线电帧中可能不存在重复。通过在操作的第一模式的时段内散布操作的第二模式,可以达到令人满意的增强的覆盖与PBCH发送开销之间的妥协。涉及提高的PBCH重复的操作的第一模式可以周期的发生或者可以通过事件或满足特定标准来触发。

[0083] 已经设想到的,该方法带来的问题在于,可能向相邻小区生成太强的“聚光灯类型”的干扰的风险。换句话说,在一个小区中的强烈PBCH重复的时段可以导致相邻小区中提高的干扰。此外或备选地,如果相邻小区也即使使用PBCH重复,即也在第一模式下操作,并且相邻小区之间的内容不相同,则来自全部执行PBCH重复的多个相邻小区的强烈干扰可以意味着没有实现期望的链路预算提高。

[0084] 因此,根据第一方案,第一网络节点确定与第一基站将要或正在发送的广播信道重复模式有关的第一数据。第一数据至少包括与在这样的广播信道重复模式下的操作的第一模式的时窗的定时有关的定时信息。第一网络节点向控制与第一基站相邻的第二基站的操作的第二网络节点发送所述第一数据。

[0085] 从第一网络节点向第二网络节点发送这样的关于广播信道重复模式的数据的优点在于,允许采取各种步骤来减轻或减小强烈的广播信道重复的时段对相邻小区和/或被相邻小区服务的设备或UE的影响。

[0086] 在一些实施例中,第一网络节点可以向第二网络节点发送第一数据,以便协调在第一模式下的第一基站和第二基站的操作。换句话说,协调第一基站和第二基站的操作,使得在第一基站的第一模式下的操作的任何时段(即强烈的广播信道的重复的时段)可以根据在第二基站的第一模式下的操作的时段来具体地定时。如下文中更详细描述,在一些实例中,通过将第一基站和第二基站的第一模式下的操作的时段布置为大体同时,可以降低潜在的干扰。在其它的实例中,最好对其进行协调,使得这样的在第一模式下的时段不同步。因此,协调的程度可以基于第一基站和/或第二基站的状态以及/或者被基站服务的UE。

[0087] 因此,提出的解决方案是,协调在第一模式下的操作与提高的PBCH重复,使得可能的干扰的影响减小。提出了用于协调关于相邻小区之间的有限的时窗中的广播信道(例如PBCH)重复的信息的网络节点。一种方法涉及相邻基站之间的协作,例如涉及PBCH重复模式特性的交换,例如时间重复模式、PSD提升值以及其它相关参数。该信息交换可以通过在相邻小区或基站之间的通信接口处的信令来实现,例如3GPP LTE中的X2或S1,或者任何类似的接口。

[0088] 如果相邻小区发送不同内容的MIB或相邻小区不同步,协调可以确保相邻基站在不与相邻小区的频繁PBCH重复一致的指定时窗发送频繁(及时)的重复。在相邻小区时间上同步(并且一致)并且发送相同MIB内容的情况下,在相邻的小区中共同发生频繁地MIB重

复。

[0089] 网络节点还可以发信号通知UE关于广播信道(例如PBCH)重复或对应的模式的信息,UE可以针对一个或多个操作来使用这些信息,例如用于减轻干扰、用于移动操作、用于获取相邻小区的SI等等。

[0090] 因此,实施例可以在多个基站能够发送广播信道重复模式的通信网络中实现。广播信道重复模式包括操作的第一模式的至少一个时段。如上所述,在操作的第一模式下,在给定时段内的广播信道的重复次数大于在操作的第二模式。例如,第二模式可以对应于正常或传统的广播信道重复,例如在每个无线电帧中广播信道重复一次,直到相关数据发生变化。例如,在第一模式下,广播信道可以在每个子帧中重复。然后,总的来说,操作的第一模式可以包含比操作的第二模式更频繁地广播信道发送。因此,至少第一基站(或其它广播节点)可以被配置为用于发送广播信道的重复,例如主信息块数据的重复,该广播信道重复是除正常操作中发生的任何重复以外的广播信道重复。

[0091] 如上所述,为了确保覆盖增强与发送开销之间可接受的妥协,操作的第一模式不是连续的,而第一模式下的操作的时窗的时段中散布第二模式下的操作的时段。因此,广播信道重复模式包括第一模式下的操作的至少一个时段。

[0092] 注意,对发起广播信道重复或对通过广播信道重复来操作的引用是指通过提升的广播信道重复,即通过在操作的第一模式下的操作的一个或多个时段。

[0093] 图5b示出了一种可能的模式。图5b示出了基站的操作模式如何随着时间而变换。在图5b中示出的示例中,基站在第二模式操作下操作,即存在第二模式下的操作的第一时段。在时间 t_1 处,操作模式变为操作的第一模式,并且存在第一模式下的操作的时段,其中广播信道重复提升,直到时间 t_2 处,此时发送回到操作的第二模式。因此,操作的第二模式的时段502散布在操作的第一模式的时段或时窗501中。在该示例中,至少在由图5b示出的时间尺度中,存在在第一模式下的操作的单个时段501。因此,广播信道重复模式只包括在第一模式下的操作的单个连续时段。

[0094] 然而,将会设想到的是,可能存在第一模式下操作的多个时段,每个时段中散布在第二模式下操作的时段。图5c示出了另一个广播信道重复模式的示例。同样,基站在第二模式下操作,并且在时间 t_1 处,操作模式变为操作的第一模式,并且存在第一模式下的操作的时段,其中广播信道重复提升,直到时间 t_2 处,此时发送回到操作的第二模式。然而,在该示例中,在第一模式下的操作的其它时段501开始于时间 t_3 处,并终止于时间 t_4 处,并且在第一模式下操作的另一个时段开始于时间 t_5 处并终止于时间 t_6 处。在该示例中,在图5c中示出的时间尺度上,模式开始于时间 t_1 处并终止于时间 t_6 处。在图5c中示出的示例中,在第一模式下的操作的连续时段501的开始处之间的时段P是恒定的。类似地,在第一模式下的操作的时段501的持续时间相同。这可以允许简单地定义模式的属性。然而,应当认识到的是,并不一定是这种情况,并且在第一模式下的操作的连续时段之间的时间可以发生变化,并且/或者在第一模式下的操作的连续时段的持续时间可以随着模式而变化。

[0095] 网络节点(例如可以是第一基站或控制第一基站的节点)可以因此用于发起通过第一基站的广播信道重复模式的发送。换句话说,网络节点可以是发送广播信道重复模式的基站或控制这样的基站的节点。

[0096] 图6a示出了可以在网络节点处实现的方法的一个示例。将通过将PBCH看做广播信

道来描述下面的实施例。然而，公开的方法并不限于此，并且可以应用到任何类型的广播信道中，例如次级广播信道、PDSCH、专用广播信道等。

[0097] 方法可以实现为：基站能够以上文参照图5描述的方式、在操作的第一模式下操作，操作的第一模式涉及用于发送广播信道（例如以增强覆盖）的广播信道重复模式。网络节点可以仅在第一模式下周期地操作，在一些实施例中，网络节点可以使用一个或多个标准，用于决定是否使用广播信道重复模式来发送广播信道。

[0098] 在一个实施例中，网络节点（例如基站）可以基于识别的、需要增强覆盖的终端/设备（即UE）的数量来选择地决定是否在第一模式下操作（步骤101）。例如，如果存在高于设置的数量（例如20等）的需要增强覆盖UE，则网络节点可以决定进行配置以通过重复MIB来操作，并且可以配置重复模式。因此，响应于检测到被第一基站服务的阈值数量的用户设备将受益于覆盖增强，网络节点可以发起广播信道重复模式的发送。

[0099] 存在可以用于确定要求增强覆盖的用户数量的多种方法。例如，在网络节点中可以使用能够增强覆盖的UE的性能信息。一旦UE已经建立了向网络的无线连接，则网络节点还可以直接从UE接收这样的请求。可以通过检测使用的随机接入信道前导码的网络，或者通过使用无线电资源控制信令发送其请求的终端来隐含地提供这样的通知。

[0100] 在一些实施例中，当UE处在空闲模式下并且因此UE驻留在小区中时，UE（例如MTC UE）必须在获取PBCH系统的最初盲目检测PBCH重复模式。该过程消耗时间和UE电池寿命二者。然而，一旦建立了向网络的连接，UE发送其性能以及其需要覆盖增强的状态。然后，服务小区可以经由明确的信令来向UE发送其PBCH重复模式和相邻小区中的一个。然后这可以帮助UE建立链路。

[0101] 在一些实施例中，网络节点可以响应于由另一个网络节点接收的请求来发起通过第一基站的广播信道重复模式的发送。

[0102] 在发起广播信道重复模式的发送之前，网络节点可以确定与第一基站相邻的至少一个小区的状态。换句话说，在使用强烈的广播信道重复的至少一个时段操作（即第一模式下的操作）之前，网络节点可以确定至少一个相邻小区的状态，并且可以将强烈的广播信道重复的任何时段协调为与相邻小区一致。

[0103] 在图6a的示例中，然后，网络节点（例如发起使用PBCH、重复模式的操作的小区或控制基站）进行检查（步骤102），以查看相邻的小区是否在时间上同步或时间对准。该信息可以例如通过X2（或S1）信令在LTE小区或LTE小区的控制基站中简单地使用。还可以预定义关于网络节点之间的同步级别的信息，并且可以将该信息存储在网络节点中。

[0104] 如果相邻小区并不时间同步，然后，在一些实施例中，检查（步骤103b）相邻小区中有多少终端（UE）配备有能够消除其它小区的干扰的接收机。例如，可以检查这样的终端的数量是否超过阈值数量K。在该实施例中，如果在相邻小区中存在K个以上的能够消除其它小区干扰的终端，则配置相邻小区的PBCH重复方案，使得它们在时间上不一致（104b）。换句话说，第一网络节点可以与第二网络节点（器可以使第二相邻基站或控制第二基站的节点）相协调，使得在第一基站的第一模式下操作的时段不与在第二基站的第一模式下操作的时段大体重叠。“不大体重叠”的意思是，在第一基站的第一模式下操作的时段的大部分不在与在第二基站的第一模式下的操作的时段相同的时间发生。在一些实施例中，协调可以确保在第一基站和第二基站的第一模式下的操作的时段之间不存在重叠，即在第二基站的

第二模式下的操作的时段期间发生整个的在第一基站的第一模式下的操作的时段。在另一个实施例中,可以允许较小程度的覆盖,如在其中一个基站的第一模式下的操作的时段结束,同时在另一个基站的第一模式下操作的时段开始。然而,这样的覆盖时段可以在时间上进行限制,并且可以例如小于在第一基站的第一模式下的操作的时段的20%或者10%。

[0105] 将会认识到的是,为了确保在第一基站的第一模式下操作的时段在时间上不与在第二基站的第一模式下的操作的时段重叠,需要第二基站在第二模式下操作的时间向第一基站在第一模式下操作的时间一样长。在一些实例中,这是不可能的,并且因此需要在第一基站和第二基站的第一模式下的操作的一些重叠。此外,将会认识到的是,如果存在两个以上的相邻小区,并且人们希望协调这些小区之间的操作,使得在每个小区中存在第一模式下的发送,该第一模式下的发送在任何其它小区中不与在第一模式下的发送的时段重叠,则每个小区的相关基站必须在足以容纳在其它小区中的每一个的第一模式下操作的总时间的持续时间内通过在第二模式下的发送进行操作。在一些示例中,这可能不是令人满意的或实际的,并且因此还是需要一些重叠。

[0106] 在图7中可以看到在时间上不一致的PBCH重复窗口发送的示例。图7示出了小区2可以与相邻小区1和3相协调,使得小区2在不与小区1或小区3的PBCH重复的时段重叠的时窗中通过PBCH重复的时段(即在第一模式下)进行操作。

[0107] 返回参照图6a,如果是相邻小区中的多个终端(即UE)不支持消除干扰,则在该实施例中,强烈PBCH重复的时段被配置为在相邻小区中的相同时窗处发生(步骤104a)。换句话说,在第二基站不与第一基站同步并且/或者第二基站不广播与第一基站相同的主信息块内容,并且支持干扰消除的用户设备的数量不高于阈值数量,则第一网络节点与第二网络节点相协调,使得在第一基站的第一模式下的操作时段与在第二基站的第一模式下的操作时段大体同时。“大体同时”的意思是,在第一基站的第一模式中的大部分操作时段发生在与第二基站的第一模式中的操作时段相同的时间,例如至少占到第一基站的第一模式中的操作时段的75%或90%。在一些实施例中,协调可以确保在第一基站的第一模式下的全部操作时段发生在第二基站在第一模式下操作的时段内。在一些实施例中,至少在某一容忍度内,在第一基站和第二基站的第一模式下的操作时段可以通知开始并同时结束,并且因此可以具有相同的持续时间。

[0108] 在一些实施例中的步骤103b背后的原理在于,如果正常的终端可以消除其它小区的干扰,则当正常终端接收数据(例如PDSCH)时,在相邻小区可以发生这些强烈的PBCH重复,并且因此可以使用已知的模式和解调参考信号(DMRS)消除来自这些PBCH重复的干扰。然而,如果在相邻小区中没有这么多能够消除干扰的终端,则,更适合在相邻小区中在大体相同的时窗中发送这些强烈的PBCH重复。在这种情况下,只有需要增强覆盖的UE(例如MTC UE)对PBCH进行监听。如果这样的UE不能排斥干扰或不能合并时间非对准的信号,则这些UE可能在监听PBCH时遭受其它延迟。

[0109] 将会很容易理解的是,在一些实施例中,经由相邻基站之间的通信接口(例如X2或S1接口,或者任何其它合适的接口)来向相邻小区报告支持小区中消除干扰功能的终端的数量。

[0110] 将会认识到的是,步骤103b是可选择的,并且相反,网络节点可以备选地直接前进到步骤104b。在这种情况下,算法的执行更为简单。

[0111] 如果相邻小区同步(并且时间对准),检查相邻小区是否具有相同的MIB内容(步骤103a)。如本领域技术人员将会设想到的,这可以是相邻小区具有相同的SFN号码(与本公开无关的各种原因的系统帧号码)、PHICH(物理H-ARQ指示信道)配置和相同的下行链路(DL)系统带宽。

[0112] 在本文讨论的相邻小区(例如图7的小区1和小区2)广播相同的MIB内容的情况下,在该实施例中,图5的PBCH重复窗口被配置为一致,并且从这些相邻小区共同广播相同的信息(104a)。在这种情况下,在这种情况下,在相关的小区边界上的UE(以及对于两个小区中的大部分UE来说程度较轻地)受益于更高的接收能量。换句话说,如果第二基站与第一基站同步并且广播相同的主信息块内容,第一网络节点与第二网络节点协调,使得第一基站和第二基站都发送广播信道重复模式,并且使得第一基站和第二基站的第一模式中的操作时段大体上同时。

[0113] 选择地,当这些联合的强烈PBCH重复发生时,可以使用来自相邻小区的相同DM-RS。这将允许终端在第一时间内监听PBCH,以从一个以上的小区共同接收PBCH重复。

[0114] 将要理解的是,在这种情况下,将要经由相邻小区之间的通信接口(例如X2或S1或者任何其它合适的接口)来交换共同使用的DM-RS序列。这里需要注意的是,当发送这些PBCH重复时,仅在使用的时间和频率资源中从相邻小区共同发送相同的DM-RS。

[0115] 备选地,在这些PBCH重复期间,相邻小区中的DM-RS可以是不同的。一旦在网络与UE之间建立起无线电资源链接,则在这种情况下网络可以经由专用的信令来通知UE相邻小区的DM-RS。在这种情况下,仅在PBCH读取/获取的最开始之后发生来自相邻小区的PBCH联合重复。

[0116] 将会设想到的,当发生PBCH重复时,相邻小区中的相同DM-RS的使用可选择的。

[0117] 应当注意的是,在一些实施例中,对于在第一基站的第一模式下的操作时段与在第二基站的第一模式下的操作时段是否大体同时或是否大体重叠的协调可以主要基于能够消除干扰的UE的数量。例如,方法可以例如从步骤101直接前进到步骤103b,并且因此不需要包括步骤102或103a。换句话说,第一网络节点可以确定被第一基站和/或第二基站服务的、支持干扰消除的用户设备的数量是否大于阈值量。如果数量不高于阈值,第一网络节点可以与第二网络节点协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段大体同时。然而,如果支持干扰消除的UE数量高于阈值,第一网络节点可以与第二网络节点协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段并不大体上重叠。

[0118] 还应当注意的是,在一些实施例中,网络节点之间的协调主要可以确保在第一基站的第一模式下的操作时段与在第二基站的第一模式下的操作时段并不大体重叠。例如,方法可以例如从步骤101直接前进到步骤103b,并且因此不需要包括步骤102、103a或103b中的任意步骤。换句话说,第一网络节点可以向第二网络节点发送第一数据,以便将广播信道重复模式的定时与由第一基站的小区的相邻小区中的第二基站发送的任意广播信道重复模式相协调,其中,第一网络节点与第二网络节点相协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段并不大体上重叠。

[0119] 如果网络节点决定使用广播信道重复模式,则网络节点对模式进行配置,并且还向一个或多个其它网络节点(例如向相邻小区/基站)发送与广播信道重复模式有关的数据

(105)。

[0120] 网络节点可以至少针对第一基站确定广播信道重复的适当模式,例如在第一模式下的操作的持续时间和时间间隔,以及/或者当在第一模式下操作时的重复的参数。

[0121] 因此,实施例涉及第一网络节点(例如eNode B)向另一个网络节点(例如另一个eNode B、核心网络节点等)发送与广播信道重复模式有关的信息的方法。实施例还涉及第二网络节点从另一个网络节点接收在第一网络节点中使用的广播信道重复模式的方法。

[0122] 图6b示出了第一节点中的一种方法,涉及通过第一基站确定并发送关于广播信道重复模式是什么、或关于广播的第一数据。在一些实施例中,该信息可以从网络节点向至少第二网络节点周期地发送,第二网络节点可以是与第一基站相邻的小区的第二基站,或者是用于控制第二基站的节点。在一些实施例中,响应于从第二网络节点(或者一些其它节点)接收601a请求,可以选择地发送第一数据。例如,第二网络节点可以即将发起通过第二基站的广播信道重复模式的发送,并且第二网络节点希望协调广播信道重复模式。此外或备选地,在一些实施例中,例如,如上文参照图6a描述的,在发起602通过第一基站的广播信道重复模式的发送的决定之后,第一网络节点可以发送第一数据。在发起广播信道重复模式的发送之前,第一网络节点可以确定603与第一基站相邻的至少一个小区的状态。例如,如上文参照图6a的步骤102、103a和103b描述的,第一网络节点可以确定状态。

[0123] 在步骤604处,第一网络节点可以确定与第一基站将要或正在向第二基站发送的广播信道重复模式有关的第一数据。第一数据至少包括与操作的第一模式的所述时窗的定时有关的定时信息,例如第一模式中的操作时段的起始时间、第一模式中的操作时段的持续时间、和/或第一模式中的操作的时段或连续时段之间的间隔。然后,向第二网络节点发送605第一数据。

[0124] 发送的广播信道重复模式信息(即第一数据)可以包括以下参数中的至少一些:

- [0125] • 模式重复周期或频率;以及/或者
- [0126] • 模式开始参考时间,例如相邻小区的SFN
- [0127] • 在第一模式下的操作时段的起始时间

[0128] 例如,返回参照图5c,模式重复周期或频率对应于在操作的第一模式下的操作的连续时段501之间识别的时段P。在第一小区中的操作时段的起始时间(例如图5b或图5c的时间t1)可以对应于在第一模式下的操作的第一时段501的开始处。此外或备选地,在一些实例中,定时信息可以包括第一模式中的操作时段的持续时间d。

[0129] 发送的模式信息(即第一数据)还可以包括以下参数中的一个或多个:

- [0130] • 模式密度,即在特定持续时间内的重复次数。例如,在40ms内20次重复,或者在40ms的时段内40次重复,即在第一模式下的操作期间,在给定时段内的广播重复次数。
- [0131] • 广播信道重复的子帧,例如其中1表示发送广播信道并且0的意思是不发送的位图,即广播信道重复的一个或多个无线电子帧的指示;
- [0132] • 广播信道的功率级别;
- [0133] • 指示是否针对发送广播信道应用功率提升;
- [0134] • 应用模式的持续时间,例如5秒、无限制的时间等,例如参照图5c的t1与t6之间的持续时间;
- [0135] • 模式的结束时间,例如图5c的时间t6,以及/或者

[0136] • 广播信道的类型,例如PBCH。

[0137] 关于通过第一基站和第二基站发送广播信道重复模式,可以为了协调第一基站和第二基站的操作的目的从第一网络节点向第二网络节点发送第一数据。如上文参照图6a描述的,网络节点可以协调606a,使得在第一模式下的第一基站的操作的任何时段与在第一模式下的第二基站的操作时段大体同时。备选地,网络节点可以协调606b,使得在第一模式下的第一基站的操作的任何时段与在第一模式下的第二基站的操作时段并不大体重叠。在协调之后,第一网络节点可以向第二节点发送关于将要使用的最终广播信道重复模式的第一数据,并且可以发起607通过第一基站的广播信道重复模式的发送。

[0138] 因此,如上所述,发送第一数据允许网络节点协调第一和/或第二基站的操作。

[0139] 可以预定义多个上述的模式参数(即广播信道重复模式的参数),或者发信号通知另一个网络节点该模式参数。在不同的实施例中,该内容可以通过各种方式来实现。例如:

[0140] • 在一个示例实施例中,第一网络节点只发信号通知另一个网络节点模式周期,并且保留预定义的参数。例如,模式开始时间可以预定义为SFN=0。还可以预定义模式密度,例如在40ms的持续时间内,每隔一个子帧重复广播信道。

[0141] • 在另一个示例实施例中,网络节点还可以发信号通知另一个网络节点模式周期以及一些其它模式(例如开始时间,例如SFN=64)。

[0142] 如上所述,第一网络节点可以主动发送模式,或者响应于从目标网络节点接收到的请求来发送模式。第一网络节点可以向另一个节点周期地发送模式,或者基于事件的触发(例如当模式发生变化的时、当检测到网络节点时等)来向另一个节点发送模式。

[0143] 可以使用网络节点之间的任何合适的通信来从第一节点向第二节点发送第一数据。换句话说,可以通过使用经由X2或S1交换的消息或者相邻基站之间的其它合适的通信接口来发送PBCH模式信息的通知。在图8中示出了用于交换的消息格式的一个示例。在该示例中,可以是该消息包含多个信息单元(IE)的情况。在该示例中,存在定义将如何执行频繁的PBCH发送(重复)的一个IE(例如周期地执行或被事件触发执行等)、定义在该时窗发生的时段的一个IE、定义该时窗的持续时间的另一个IE(例如40ms)、以及指定在指定时窗中的PBCH重复次数的另一个IE。

[0144] 在一些实施例中,消息格式可以包含将要子PBCH发送期间应用的PSD提升。此外或备选地,消息可以包含MIB的内容。

[0145] 如果PBCH在每个子帧中重复一次以上(例如每个子帧使用8或12个OFDM符号),则用于PBCH发送的每个子帧中的OFDM符号数量还可以包括在将要在基站之间的通信接口(例如3GPP LTE中的X2或S1,或者任何其它合适的接口)中交换的消息中。

[0146] 此外,该消息可以包括当二者强烈地重复PBCH时由相邻小区联合使用的DM RS。

[0147] 根据上文将会理解的是,相邻基站可以使用该消息,以便定义何时和如何调度其广播信道重复模式,即频繁地PBCH发送的时段,即在第一模式下的操作的时段。

[0148] 关于每个小区的PBCH重复的分配,即具体小区的基站的在第一模式下的操作的时段,在一个实施例中,可以通过考虑(DL中)N个干扰最强的小区并且通过适当地设置重复时段来实现。例如,在7个相邻小区的组中,重复时段可以是例如280ms或560ms,并且这7个相邻小区中的每个小区可以得到其40ms的重复时段。

[0149] 图7中示出的示例表示,小区1、小区2和小区3中的每一个都正在使用PBCH重复的

时段,即在第一模式下的操作时段,并且表示这些小区中的每一个的时间重复数量类似。这可以是每个小区谋求实现级别类似的覆盖增强(例如15dB的量级等)的情况。在一些实例中,在一些小区中,所需要的覆盖增强级别可以是不同的,例如低于15dB。在这种情况下,这样的其它小区可以通过更小的PBCH时间重复来操作,即数量更低的重复。可以通过采取在操作的第一模式下的更短的操作时段以及/或者通过使用更低模式密度(即在给定时段内的重复数量)来实现。然后,这将反映在将要在该小区中应用的重复方案上。这是图7的示例,例如小区4可以通过更少的PBCH重复来操作。当然还可能是小区不使用任何PBCH重复,即小区在操作的第二模式下操作,例如通过传统的广播信道重复。

[0150] 将会认识到的是,可以考虑小区中活动的并且需要监听PBCH的UE(例如MTC UE)的数量来定义包含强烈的PBCH重复的时窗的周期。在一些实施例中,人们期望具有相对固定的模式,即不基于在不同时刻的活动用户的不同数量来随时间波动。UE(例如MTC UE)的数量可以基于计算小区中稳定UE的数量,并且基于选择在给定时窗内至少活动一次的UE,该给定时窗按照这些PBCH重复发生的视窗顺序来定义,例如在接下来的1200msec中。在一些实施例中,可以考虑一些额外的边缘,以便考虑进入小区的UE。

[0151] 接收与在第一网络节点中使用的广播信道重复模式有关的信息的第二网络节点还可以改变在第二网络节点中使用的其本身的模式。例如,如果难以与相邻网络节点中使用的模式周期相比较,则第二网络可以周期地改变其模式。

[0152] 在一个方案中,第二网络节点可以从第一网络节点接收与第一基站将要或正在发送的广播信道重复模式有关的第一数据。如上所述第一数据可以至少包括与操作的第一模式的所述时窗的定时有关的定时信息。然后,第二网络模式可以基于用于控制第二基站的广播发送的所述控制数据来生成至少一个控制信号。

[0153] 图9示出了根据一个实施例的方法。图9示出了第二网络节点中的一个方法,涉及通过第一基站确定并发送关于广播信道重复模式是什么、或关于广播的第一数据。在一些实施例中,该信息可以从第一网络节点向至少第二网络节点周期地发送,第二网络节点可以是与第一基站相邻的第二基站,或者是用于控制第二基站的节点。在一些实施例中,响应于从第二网络节点向第一网络节点发送901请求,可以选择地接收第一数据。例如,第二网络节点可以即将发起通过第二基站的广播信道重复模式的发送,并且第二网络节点希望协调广播信道重复模式。此外或备选地,在一些实施例中,例如,如上文参照图6a描述的,在发起通过第一基站的广播信道重复模式的发送的决定之后,第一网络节点可以发送第一数据。

[0154] 在一些实施例中,方法可以包括:第二网络确定902与第二基站相邻的至少一个小区(例如第一基站)的状态。例如,如上文参照图6a的步骤102、103a和103b描述的,第二网络节点可以确定状态。

[0155] 在步骤603处,第二网络节点接收与第一基站将要或正在发送的广播信道重复模式有关的第一数据。第一数据至少包括与操作的第一模式的所述时窗的定时有关的定时信息,并且可以采用任何上述的形式。

[0156] 关于通过第一基站和第二基站发送广播信道重复模式,可以为了协调第一基站和第二基站的操作的目的从第一网络节点向第二网络节点发送第一数据。如上文参照图6a描述的,网络节点可以选择地协调904a,使得在第一模式下的第一基站的操作的任何时段与

在第一模式下的第二基站的操作时段大体同时。备选地,网络节点可以选择地协调904b,使得在第一模式下的第一基站的操作的任何时段与在第一模式下的第二基站的操作时段并不大体重叠。

[0157] 然后,第二网络节点可以生成905用于控制第二基站的广播发送的控制信号。在一些实施例中,这可以包括控制第二基站发起广播信道重复模式或终止或修改当前发送的广播信道重复模式。

[0158] 此外,网络节点(例如基站)可以向其用户(即UE)发送与广播信道重复模式有关的信息。因此,网络节点还可以至少向其本身的UE(即网络节点服务的UE)发信号通知与其本身的广播信道重复模式有关的信息。

[0159] 实施例还涉及网络节点中的方法,包括发信号通知UE与在一个或多个其它网络节点(例如UE的相邻网络节点服务的小区)中使用的广播信道重复模式有关的信息。

[0160] 因此,在一个方案中,网络节点可以向被服务小区服务的一个或多个用户设备发送与在相邻小区中的、将要或正在向服务小区发送的广播信道重复模式有关的信息。

[0161] 图10示出了根据一个实施例的方法的示例。图10示出了网络节点中的一个方法,涉及向服务小区服务的至少一个UE发送与相邻小区发送的或正在发送的广播信道重复模式有关的信息。选择地,方法可以涉及网络节点发送1001与相邻小区发送的或将要发送的广播信道重复模式有关的信息的请求。然而,在其它实施例中,网络节点可能已经察觉到该信息。然后,网络节点向服务小区服务的至少一个UE发送1002关于相邻小区发送的或将要发送的广播信道重复模式的信息。

[0162] 网络节点可以发信号通知包括在相邻小区列表信息中的一个或多个小区的信息,该小区列表信息向UE发送,用于帮助无线电测量,例如SNR、SINR、RSRP、RSRQ、路径损耗、小区识别等。

[0163] 可以向处于任何RRC状态(例如RRC空闲状态、RRC连接状态等)的UE发信号通知该信息。

[0164] 可以在具体时间和事件(例如当UE进行小区变换(例如切换)时)处向UE发信号通知该信息。小区变换的其它示例是小区重选择、RRC连接重建、RRC连接解除以及重定向、载波聚合(CA)中的PCe11或PCC的变化等。

[0165] 网络节点可以按照不同方式来发信号通知关于模式的信息。例如,可以按照以下任何方式发信号通知:

[0166] • 发信号通知关于在UE的服务小区和在相邻小区中使用的模式的完整信息;

[0167] • 发信号通知关于在UE的服务小区中使用的模式的信息,以及在相邻小区中使用的模式关于在服务小区中使用的模式的差别信息;

[0168] • 发信号通知关于在UE的服务小区中使用的模式的信息以及指示相邻小区是否具有与服务小区相同的模式的指示符。

[0169] • 向UE发信号通知除了可能不是服务小区的特定参考小区的模式以外的任意上述发信号通知机制。

[0170] 将会认识到的是,图10中示出的方法可以实现为独立存在的方法,或者可以遵循或作为上述方法的任意一部分来实现,特别是参照图6a、图6b和图9描述的方法。

[0171] 如上所述,在接收广播信道重复模式信息期间,UE可以针对一个或多个无线电操

作或任务来使用模式数据。这样的操作的示例是：

[0172] • 在进行小区变换之前，在模式重复的实例期间，读取目标小区的广播信道以获取其SI(例如SFN)。这是因为信号可能在H0区域中减弱。

[0173] • 如果从目标小区接收的信号级别低于阈值，则在模式重复的实例期间，读取目标小区的广播信道以获取其SI；否则，读取没有模式的广播信道(即现有广播信道或正常的广播信道)。

[0174] • 使用接收到的模式信息来消除或减弱或最小化或排除从在相邻小区中发送的广播信道(例如PBCH)生成的干扰。

[0175] 因此，在一个方案中，UE可以接收与在与服务用户设备的小区接近的小区中将要发送或发送的广播信道重复模式有关的信息；并且使用与相邻小区的广播信道重复模式有关的这样的信息来执行一个或多个无线电操作。图11示出了实施例的一个示例。

[0176] UE可以接收1102与在与服务用户设备的小区相邻的小区中将要发送或发送的广播信道重复模式有关的信息，并且使用1103这样的信息来执行一个或多个无线电操作。如上所述，无线电操作可以包括以下项目中的至少一个：减轻干扰；

[0177] 读取在相邻小区中发送的广播信息；获取在相邻小区中发送的系统信息；以及获取相邻小区的系统帧号码。

[0178] 在一些实施例中，UE可以选择地向合适的网络节点通知1101该UE支持处理(例如接收和使用)一个或多个任务(即无线电任务)的广播信道重复模式信息。

[0179] 需要使用来自UE的性能指示，因为所有的UE可能不能通过如上所述的接收并使用广播信道重复模式信息来执行对小区的测量。UE还可以发信号通知附加信息来作为能力的一部分。附加信息可以包括以下项目中的任意一个或多个：

[0180] • 该UE可以接收并使用仅针对服务小区、针对相邻小区或针对任何小区的广播信道重复模式；

[0181] • UE可以针对具体任务接受并使用仅针对服务小区、针对相邻小区或针对任何小区的广播信道重复模式，例如执行由广播信道导致的干扰的缓解；

[0182] • UE可以针对仅针对小区一个或多个任务接收并使用针对服务小区、针对相邻小区或针对任何小区的广播信道重复模式，仅针对小区的一个或多个任务是以下任务中的一个或多个：服务载波频率、频率间的载波、载波聚合上的载波。

[0183] • UE可以接收并使用处于RRC空闲状态、RRC连接状态或任何RRC状态的模式信息。

[0184] 接收这样的性能信息的网络节点可以针对一个或多个任务使用这样的信息。例如，如果支持该性能，网络节点可以只向UE发信号通知模式。在另一个示例中，如果可以为减轻干扰来使用模式，网络节点可以向UE发信号通知模式。在另一个示例中，如果可以为减轻干扰来使用模式，网络节点可以向UE发信号通知相邻小区的模式。

[0185] 如上所述，在两个相邻小区同步并且发送相同的MIB内容的情况下，则在一些情况下，优选使广播信道重复的时段一致。然而，在例如相关小区中的较大数量的终端不能消除干扰的一些情况下，则可以决定不使用协调发送技术，以便不产生对正常中断的严重干扰。

[0186] 上述各种实施例允许使用在给定时窗中间断重复PBCH的方法。描述的方法能够即使在较大的路径损耗的情况下，使UE接收并使用广播信道。即使无线电状态较差(例如UE与相邻基站之间的路径损耗非常大)，UE能使用来自相邻小区的广播数据。

[0187] 受益于以上说明和相关联的附图中呈现的教导,本领域技术人员将能够想到所描述的实施例的修改和其它变型。因此,将理解的是,实施例不限于公开的特定示例,并且修改和其它变型旨在包括在本公开的范围之内。虽然在本文中使用了具体的术语,但是这些术语仅用于一般地和描述的意义,并且不用于限制的目的。

[0188] 本发明的各种示例实施例体现在以下声明中:

[0189] 1. 一种方法,所述方法在具有多个基站的电信网络中使用的第一网络节点中,所述多个基站用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗的广播信道重复模式,其中,所述操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段之间,并且其中,所述第一模式下的在给定时段中的广播信道的重复次数大于第二模式下,所述方法包括:

[0190] 确定与第一基站要发送或正在发送的广播信道重复模式有关的第一数据,其中,所述第一数据至少包括与操作的第一模式的所述时窗的定时有关的定时信息;以及

[0191] 向控制与第一基站相邻的第二基站的操作的第二网络节点发送所述第一数据。

[0192] 2. 根据声明1所述的方法,其中,响应于从所述第二网络节点接收到的请求,所述第一网络节点向所述第二网络节点发送所述第一数据。

[0193] 3. 根据前述声明中的任一项所述的方法,还包括发起通过所述第一基站的广播信道重复模式的发送的步骤。

[0194] 4. 根据声明3所述的方法,其中,响应于以下项目中的至少一个,所述第一网络节点发起所述广播信道重复模式的发送:

[0195] 检测将受益于覆盖增强的非所述第一基站服务的用户设备的阈值数量;

[0196] 来自被所述第一基站服务的至少一个用户设备的请求;以及

[0197] 从另一个网络节点接收到的请求。

[0198] 5. 根据声明3至4中任一项所述的方法,还包括:在发起所述广播信道重复模式的发送之前,确定与所述第一基站相邻的至少一个小区的状态。

[0199] 6. 根据声明5所述的方法,其中,确定至少一个相邻小区的状态包括确定相邻小区是否是以下项目中的至少一个:

[0200] 与所述第一基站的小区同步;或与所述第一基站的小区时间对准。

[0201] 7. 根据声明5或声明6所述的方法,其中,确定至少一个相邻小区的状态包括:确定相邻小区是否正在广播与所述第一基站相同的主信息块内容。

[0202] 8. 根据声明5至7中任一项所述的方法,其中,所述至少一个相邻小区包括所述第二基站的小区,并且其中,所述第一网络节点向所述第二网络节点发送所述第一数据,以便将广播信道重复模式的定时与所述第二基站发送的任意广播信道重复模式协调。

[0203] 9. 根据声明8所述的方法,其中,如果所述第二基站与所述第一基站同步并且广播相同的主信息块内容,所述第一网络节点与所述第二网络节点协调,使得所述第一基站和所述第二基站都发送广播信道重复模式,并且使得所述第一基站和所述第二基站的第一模式中的操作时段大体上同时。

[0204] 10. 根据声明8至9中任一项所述的方法,其中,如果所述第二基站不与所述第一基站同步并且/或者所述第二基站并不正在发送与所述第一基站相同的主信息块内容,所述第一网络节点与所述第二网络节点协调,使得所述第一基站的第一模式中的操作时段并不与所述第二基站的第一模式中的操作时段大体重叠。

[0205] 11. 根据声明8至9中任一项所述的方法,其中,如果所述第二基站不与所述第一基站同步并且/或者所述第二基站并不正在发送与所述第一基站相同的主信息块内容,所述第一网络节点确定由所述第一基站和/或第二基站服务的、支持干扰消除的用户设备的数量是否高于阈值量,并且

[0206] 如果所述数量不高于阈值,第一网络节点与第二网络节点协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段大体同时;以及

[0207] 如果所述数量高于阈值,第一网络节点与第二网络节点协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段并不大体上重叠。

[0208] 12. 根据声明1至5中任一项所述的方法,其中,所述第一网络节点向所述第二网络节点发送第一数据,以便将广播信道重复模式的定时与由第一基站的小区的相邻小区中的第二基站发送的任何广播信道重复模式相协调,并且所述第一网络节点确定由所述第一基站和/或第二基站服务的、支持干扰消除的用户设备的数量是否高于阈值量,以及

[0209] 如果所述数量不高于阈值,第一网络节点与第二网络节点协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段大体同时;以及

[0210] 如果所述数量高于阈值,第一网络节点与第二网络节点协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段并不大体上重叠。

[0211] 13. 根据声明1至5中任一项所述的方法,第一网络节点向第二网络节点发送第一数据,以便将广播信道重复模式的定时与由第一基站的小区的相邻小区中的第二基站发送的任意广播信道重复模式相协调,并且第一网络节点与第二网络节点相协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段并不大体上重叠。

[0212] 14. 一种方法,所述方法在具有多个基站的电信网络中使用的第二网络节点中,所述多个基站用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗的广播信道重复模式,其中,所述操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段之间,并且其中,所述第一模式下的在给定时段中的广播信道的重复次数大于第二模式下,所述方法包括:

[0213] 从第一网络节点接收与第一基站将要或正在发送的广播信道重复模式有关的第一数据,其中,所述第一数据至少包括与操作的第一模式的所述时窗的定时有关的定时信息,以及

[0214] 基于用于控制第二基站的广播发送的所述控制数据来生成至少一个控制信号。

[0215] 15. 根据声明14所述的方法,在接收所述第一数据之前,包括向所述第一网络节点发送针对所述第一数据的请求的步骤。

[0216] 16. 根据声明14或15所述的方法,还包括:确定所述第一基站的状态。

[0217] 17. 根据声明16所述的方法,其中,确定所述第一基站的状态包括确定所述第一基站是否是以下项目中的至少一个:

[0218] 与所述第二基站同步;

[0219] 与所述第二基站时间对准;或者

[0220] 广播与所述第二基站相同的主信息块内容。

[0221] 18. 根据声明17所述的方法,其中,如果所述第二基站与所述第一基站同步并且广播相同的主信息块内容,所述第二网络节点与所述第一网络节点协调,使得所述第一基站和所述第二基站都发送广播信道重复模式,并且使得所述第一基站和所述第二基站的第一

模式中的操作时段大体上同时。

[0222] 19. 根据声明17至18中任一项所述的方法,其中,如果所述第二基站不与所述第一基站同步并且/或者所述第二基站并不正在发送与所述第一基站相同的主信息块内容,所述第二网络节点与所述第一网络节点协调,使得所述第二基站的第一模式中的操作时段并不与所述第一基站的第一模式中的操作时段大体重叠。

[0223] 20. 根据声明17至18中任一项所述的方法,其中,如果所述第二基站不与所述第一基站同步并且/或者所述第二基站并不是正在发送与所述第一基站相同的主信息块内容,所述第二网络节点确定由第一基站和/或第二基站所服务的、支持干扰消除的用户设备的数量是否高于阈值量,并且

[0224] 如果所述数量不高于阈值,所述第二网络节点与所述第一网络节点协调,使得所述第二基站的第一模式中的操作时段与所述第一基站的第一模式中的操作时段大体同时;以及

[0225] 如果所述数量高于阈值,所述第二网络节点与所述第一网络节点协调,使得所述第二基站的第一模式中的操作时段与所述第一基站的第一模式中的操作时段并不大体上重叠。

[0226] 21. 根据声明14至20中任一项所述的方法,包括生成控制信号来控制所述第二基站向被所述第二基站服务的用户设备发送所述第一数据的至少一部分。

[0227] 22. 根据前述声明中的任一项所述的方法,其中,所述定时信息包括在所述第一模式下的操作时段的重复频率以及/或者在所述第一模式下的操作时段的起始时间。

[0228] 23. 根据前述声明中的任一项所述的方法,其中,所述第一数据还包括主信息块的内容。

[0229] 24. 根据前述声明中的任一项所述的方法,其中,所述第一数据还包括以下项目中的至少一个:

[0230] 在所述第一模式下的操作期间,在给定时段内的广播重复次数;

[0231] 广播信道重复的一个或多个无线电子帧的指示;

[0232] 所述广播信道的功率级别;

[0233] 是否针对发送广播信道使用功率提升的指示;

[0234] 所述广播信道重复模式的持续时间;

[0235] 所述广播信道重复模式的结束时间;或

[0236] 广播信道的类型。

[0237] 25. 一种用户设备中的方法,包括:

[0238] 接收与在与服务用户设备的小区相邻的小区中将要发送或发送的广播信道重复模式有关的信息;以及

[0239] 使用所述与相邻小区的广播信道重复模式有关的信息来执行一个或多个无线电操作。

[0240] 26. 根据声明25所述的方法,其中,所述一个或多个无线电操作包括以下项目中的至少一个:

[0241] 减轻干扰;

[0242] 读取在相邻小区中发送的广播信息;

- [0243] 获取在相邻小区中发送的广播信息;以及
- [0244] 获取相邻小区的系统帧号码。
- [0245] 27.一种方法,所述方法在具有多个基站的电信网络中使用的网络节点中,所述多个基站用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗的广播信道重复模式,其中,所述操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段之间,并且其中,所述第一模式下的在给定时段中的广播信道的重复次数大于第二模式下,所述方法包括:
- [0246] 向被服务小区服务的一个或多个用户设备发送与在与服务小区相邻的小区中将要发送或正在发送的广播信道重复模式有关的信息。
- [0247] 28.根据声明27所述的方法,其中,所述与广播信道重复模式有关的信息包括以下项目中的至少一个:
- [0248] 关于在所述相邻小区中使用的广播信道重复模式的信息;
- [0249] 关于在服务小区中使用的广播信道重复模式的信息,以及关于在所述相邻小区中使用的广播信道重复模式的差别信息;
- [0250] 关于在服务小区中使用的广播信道重复模式的信息,以及所述相邻小区是否具有相同的广播信道重复模式的指示;
- [0251] 关于参考小区的广播信道重复模式的信息,以及关于在所述相邻小区中使用的广播信道重复模式的差别信息;以及
- [0252] 关于参考小区的广播信道重复模式的信息,以及所述相邻小区是否具有相同的广播信道重复模式的指示。
- [0253] 29.一种网络节点,所述网络节点用于在具有多个基站的电信网络中使用的网络节点中使用,所述多个基站用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗的广播信道重复模式,其中,所述操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段之间,并且其中,所述第一模式下的在给定时段中的广播信道的重复次数大于第二模式下,所述网络节点适于:
- [0254] 确定与第一基站将要或正在发送的广播信道重复模式有关的第一数据,其中,所述第一数据至少包括与操作的第一模式的所述时窗的定时有关的定时信息;以及
- [0255] 向控制与第一基站相邻的第二基站的操作的第二网络节点发送所述第一数据。
- [0256] 30.根据声明29所述的网络节点,其中,所述网络节点适于响应于从所述第二网络节点接收到的请求,向所述第二网络节点发送所述第一数据。
- [0257] 31.根据声明29或声明30所述的网络节点,其中,所述网络节点适于发起通过所述第一基站的广播信道重复模式的发送的步骤。
- [0258] 32.根据声明31所述的网络节点,其中,所述网络节点适于,响应于以下项目中的至少一个,发起所述广播信道重复模式的发送:
- [0259] 检测将受益于覆盖增强的非所述第一基站服务的用户设备的阈值数量;
- [0260] 来自被所述第一基站服务的至少一个用户设备的请求;以及
- [0261] 从另一个网络节点接收到的请求。
- [0262] 33.根据声明31或声明32所述的网络节点,其中,所述网络节点适于在发起所述广播信道重复模式的发送之前,确定与所述第一基站相邻的至少一个小区的状态。
- [0263] 34.根据声明33所述的网络节点,其中,确定至少一个相邻小区的状态包括确定相邻小区是否是以下项目中的至少一个:

[0264] 与所述第一基站的小区同步;或

[0265] 与所述第一基站的小区时间对准。

[0266] 35. 根据声明33或声明34所述的网络节点,其中,确定至少一个相邻小区的状态包括:确定相邻小区是否正在广播与所述第一基站相同的主信息块内容。

[0267] 36. 根据声明33至35中任一项所述的网络节点,其中,所述至少一个相邻小区包括所述第二基站的小区,并且其中,所述网络节点适于向所述第二网络节点发送所述第一数据,以便将所述第一基站发送的广播信道重复模式的定时与所述第二基站发送的任意广播信道重复模式协调。

[0268] 37. 根据声明36所述的网络节点,其中,所述网络节点适于:如果所述第二基站与所述第一基站同步并且广播相同的主信息块内容,与所述第二网络节点协调,使得所述第一基站和所述第二基站都发送广播信道重复模式,并且使得所述第一基站和所述第二基站的第一模式下的操作时段大体上同时。

[0269] 38. 根据声明36至37中任一项所述的网络节点,其中,所述网络节点适于:如果所述第二基站不与所述第一基站同步并且/或者所述第二基站并不是正在发送与所述第一基站相同的主信息块内容,与所述第二网络节点协调,使得所述第一基站的第一模式中的操作时段并不与所述第二基站的第一模式中的操作时段大体重叠。

[0270] 39. 根据声明36至37中任一项所述的网络节点,其中,所述网络节点适于:如果所述第二基站不与所述第一基站同步并且/或者所述第二基站并不是正在发送与所述第一基站相同的主信息块内容,确定由第一基站和/或第二基站服务的、支持干扰消除的用户设备的数量是否高于阈值量,并且

[0271] 如果所述数量不高于阈值,所述网络节点适于:与第二网络节点协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段大体同时;以及

[0272] 如果所述数量高于阈值,所述网络节点适于:与第二网络节点协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段并不大体重叠。

[0273] 40. 根据声明29至33中任一项所述的网络节点,其中,所述网络节点适于:向所述第二网络节点发送第一数据,以便将所述第一基站发送的广播信道重复模式的定时与由第一基站的小区的相邻小区中的第二基站发送的任何广播信道重复模式相协调,并且所述网络节点适于确定由所述第一基站和/或第二基站服务的、支持干扰消除的用户设备的数量是否高于阈值量,以及

[0274] 如果所述数量不高于阈值,所述网络节点适于:与第二网络节点协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段大体同时;以及

[0275] 如果所述数量高于阈值,所述网络节点适于:与第二网络节点协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段并不大体重叠。

[0276] 41. 根据声明29至33中任一项所述的网络节点,所述网络节点适于:向第二网络节点发送第一数据,以便将所述第一基站发送的广播信道重复模式的定时与由第一基站的小区的相邻小区中的第二基站发送的任意广播信道重复模式相协调,并且所述网络节点适于与第二网络节点相协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段并不大体上重叠。

[0277] 42. 一种网络节点,所述网络节点用于在具有多个基站的电信网络中使用的网络

节点中使用,所述多个基站用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗的广播信道重复模式,其中,所述操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段之间,并且其中,所述第一模式下的在给定时段中的广播信道的重复次数大于第二模式下,所述网络节点适于:

[0278] 从第一网络节点接收与第一基站将要或正在发送的广播信道重复模式有关的第一数据,其中,所述第一数据至少包括与操作的第一模式的所述时窗的定时有关的定时信息,以及

[0279] 基于用于控制第二基站的广播发送的所述控制数据来生成至少一个控制信号。

[0280] 43. 根据声明42所述的网络节点,其中,所述网络节点适于向所述第一网络节点发送针对所述第一数据的请求。

[0281] 44. 根据声明42或43所述的网络节点,其中,所述网络节点适于确定所述第一基站的状态。

[0282] 45. 根据声明44所述的网络节点,其中,确定所述第一基站的状态包括确定所述第一基站是否是以下项目中的至少一个:

[0283] 与所述第二基站同步;

[0284] 与所述第二基站时间对准;或者

[0285] 广播与所述第二基站相同的主信息块内容。

[0286] 46. 根据声明45所述的网络节点,其中,所述网络节点适于:如果所述第二基站与所述第一基站同步并且广播相同的主信息块内容,与所述第一网络节点协调,使得所述第一基站和所述第二基站都发送广播信道重复模式,并且使得所述第一基站和所述第二基站的第一模式下的操作时段大体上同时。

[0287] 47. 根据声明45或46所述的网络节点,其中,所述网络节点适于:如果所述第二基站不与所述第一基站同步并且/或者所述第二基站并不是正在发送与所述第一基站相同的主信息块内容,与所述第一网络节点协调,使得所述第二基站的第一模式中的操作时段并不与所述第一基站的第一模式中的操作时段大体重叠。

[0288] 48. 根据声明45至46中任一项所述的网络节点,其中,所述网络节点适于:如果所述第二基站不与所述第一基站同步并且/或者所述第二基站并不是正在发送与所述第一基站相同的主信息块内容,确定由第一基站和/或第二基站服务的、支持干扰消除的用户设备的数量是否高于阈值量,并且

[0289] 如果所述数量不高于阈值,所述网络节点适于:与第一网络节点协调,使得第二基站的第一模式中的操作时段与第一基站的第一模式中的操作时段大体同时;以及

[0290] 如果所述数量高于阈值,所述网络节点适于:与第一网络节点协调,使得第二基站的第一模式中的操作时段与第一基站的第一模式中的操作时段并不大体重叠。

[0291] 49. 根据声明42至48中任一项所述的网络节点,其中,所述网络节点适于生成控制信号来控制所述第二基站向被所述第二基站服务的用户设备发送所述第一数据的至少一部分。

[0292] 50. 根据声明29至49中任一项所述的网络节点,其中,所述定时信息包括在所述第一模式下的操作时段的重复频率以及/或者在所述第一模式下的操作时段的起始时间。

[0293] 51. 根据声明29至50中任一项所述的网络节点,其中,所述第一数据还包括主信息块的内容。

[0294] 52. 根据声明29至51中任一项所述的网络节点,其中,所述第一数据还包括以下项目中的至少一个:

[0295] 在所述第一模式下的操作期间,在给定时段内的广播重复次数;

[0296] 广播信道重复的一个或多个无线电子帧的指示;

[0297] 所述广播信道的功率级别;

[0298] 是否针对发送广播信道使用功率提升的指示;

[0299] 所述广播信道重复模式的持续时间;

[0300] 所述广播信道重复模式的结束时间;或

[0301] 广播信道的类型。

[0302] 53. 一种用于在通信网络中使用的用户设备,其中,所述用户设备适于:

[0303] 接收与在与服务用户设备的小区相邻的小区中将要发送或发送的广播信道重复模式有关的信息;以及

[0304] 使用所述与相邻小区的广播信道重复模式有关的信息来执行一个或多个无线电操作。

[0305] 54. 根据声明53所述的设备,其中,所述一个或多个无线电操作包括以下项目中的至少一个:

[0306] 减轻干扰;

[0307] 读取在相邻小区中发送的广播信息;

[0308] 获取在相邻小区中发送的广播信息;以及

[0309] 获取相邻小区的帧系统帧号码。

[0310] 55. 一种网络节点,所述网络节点用于在具有多个基站的电信网络中使用的网络节点中使用,所述多个基站用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗的广播信道重复模式,其中,所述操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段之间,并且其中,所述第一模式下的在给定时段中的广播信道的重复次数大于第二模式下,所述网络节点适于:

[0311] 向被服务小区服务的一个或多个用户设备发送与在相邻小区中将要发送或正在发送的广播信道重复模式有关的信息。

[0312] 56. 根据声明55所述的网络节点,其中,所述与广播信道重复模式有关的信息包括以下项目中的至少一个:

[0313] 关于在所述相邻小区中使用的广播信道重复模式的信息;

[0314] 关于在服务小区中使用的广播信道重复模式的信息,以及关于在所述相邻小区中使用的广播信道重复模式的差别信息;

[0315] 关于在服务小区中使用的广播信道重复模式的信息,以及所述相邻小区是否具有相同的广播信道重复模式的指示;

[0316] 关于参考小区的广播信道重复模式的信息,以及关于在所述相邻小区中使用的广播信道重复模式的差别信息;以及

[0317] 关于参考小区的广播信道重复模式的信息,以及所述相邻小区是否具有相同的广播信道重复模式的指示。

[0318] 57. 一种网络节点,所述网络节点用于在具有多个基站的电信网络中使用的网络节点中使用,所述多个基站用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗的广播信道重复

模式,其中,所述操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段之间,并且其中,所述第一模式下的在给定时段中的广播信道的重复次数大于第二模式下,所述网络节点包括处理器和存储器,所述存储器包括所述处理器能够执行的指令,使得所述网络节点能够用于:

[0319] 确定与第一基站将要或正在发送的广播信道重复模式有关的第一数据,其中,所述第一数据至少包括与操作的第一模式的所述时窗的定时有关的定时信息;以及

[0320] 向控制与第一基站相邻的第二基站的操作的第二网络节点发送所述第一数据。

[0321] 58. 根据声明57所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于响应于从所述第二网络节点接收到的请求,向所述第二网络节点发送所述第一数据。

[0322] 59. 根据声明57或声明58所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于发起通过所述第一基站的广播信道重复模式的发送的步骤。

[0323] 60. 根据声明59所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于,响应于以下项目中的至少一个,发起所述广播信道重复模式的发送:

[0324] 检测将受益于覆盖增强的非所述第一基站服务的用户设备的阈值数量;

[0325] 来自被所述第一基站服务的至少一个用户设备的请求;以及

[0326] 从另一个网络节点接收到的请求。

[0327] 61. 根据声明59或声明60所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于在发起所述广播信道重复模式的发送之前,确定与所述第一基站相邻的至少一个小区的状态。

[0328] 62. 根据声明61所述的网络节点,其中,确定至少一个相邻小区的状态包括确定相邻小区是否是以下项目中的至少一个:

[0329] 与所述第一基站的小区同步;或

[0330] 与所述第一基站的小区时间对准。

[0331] 63. 根据声明61或声明62所述的网络节点,其中,确定至少一个相邻小区的状态包括:确定相邻小区是否正在广播与所述第一基站相同的主信息块内容。

[0332] 64. 根据声明61至63中任一项所述的网络节点,其中,所述至少一个相邻小区包括所述第二基站的小区,并且其中,所述网络节点还用于向所述第二网络节点发送所述第一数据,以便将所述第一基站发送的广播信道重复模式的定时与所述第二基站发送的任意广播信道重复模式协调。

[0333] 65. 根据声明64所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于:如果所述第二基站与所述第一基站同步并且广播相同的主信息块内容的,与所述第二网络节点协调,使得所述第一基站和所述第二基站都发送广播信道重复模式,并且使得所述第一基站和所述第二基站的第一模式中的操作时段大体上同时。

[0334] 66. 根据声明64至65中任一项所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于:如果所述第二基站不与所述第一基站同步并且/或者所述第二基站并不是正在发送与所述第一基站相同的主信息块内容,与所述第二网络节点协调,使得所述第一基站的第一模式中的操作时段并不与所述第二基站的第一模式中的操作时段大体重叠。

[0335] 67. 根据声明64至65中任一项所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于:如果所述第二基站不与所述第一基站同步并且/或者所述第二基站并不是正在发送与所述第一基站相同的主信息块内容,确定由第一基站和/或第二基站服务的、支持干扰消除的用户设备的数量是否高于阈值量,并且

[0336] 如果所述数量不高于阈值,所述网络节点还用于:与第二网络节点协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段大体同时;以及

[0337] 如果所述数量高于阈值,所述网络节点还用于:与第二网络节点协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段并不大体重叠。

[0338] 68.根据声明57至61中任一项所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于:向所述第二网络节点发送第一数据,以便将所述第一基站发送的广播信道重复模式的定时与由第一基站的小区的相邻小区中的第二基站发送的任何广播信道重复模式相协调,并且所述网络节点还用于确定由所述第一基站和/或第二基站所服务的、支持干扰消除的用户设备的数量是否高于阈值量,以及

[0339] 如果所述数量不高于阈值,所述网络节点还用于:与第二网络节点协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段大体同时;以及

[0340] 如果所述数量高于阈值,所述网络节点还用于:与第二网络节点协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与在第二基站的第一模式中的操作时段并不大体重叠。

[0341] 69.根据声明57至61中任一项所述的网络节点,所述网络节点还用于:向第二网络节点发送第一数据,以便将所述第一基站发送的广播信道重复模式的定时与由第一基站的小区的相邻小区中的第二基站发送的任意广播信道重复模式相协调,并且所述网络节点还用于与第二网络节点相协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段并不大体上重叠。

[0342] 70.一种网络节点,所述网络节点用于在具有多个基站的电信网络中使用的网络节点中使用,所述多个基站用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗的广播信道重复模式,其中,所述操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段之间,并且其中,所述第一模式下的在给定时段中的广播信道的重复次数大于第二模式下,所述网络节点包括处理器和存储器,所述存储器包括所述处理器能够执行的指令,使得所述网络节点能够用于:

[0343] 从第一网络节点接收与第一基站将要或正在发送的广播信道重复模式有关的第一数据,其中,所述第一数据至少包括与操作的第一模式的所述时窗的定时有关的定时信息,以及

[0344] 基于用于控制第二基站的广播发送的所述控制数据来生成至少一个控制信号。

[0345] 71.根据声明70所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于向所述第一网络节点发送针对所述第一数据的请求。

[0346] 72.根据声明70或71所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于确定所述第一基站的状态。

[0347] 73.根据声明72所述的网络节点,其中,确定所述第一基站的状态包括确定所述第一基站是否是以下项目中的至少一个:

[0348] 与所述第二基站同步;

[0349] 与所述第二基站时间对准;或者

[0350] 广播与所述第二基站相同的主信息块内容。

[0351] 74.根据声明73所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于:如果所述第二基站与所述第一基站同步并且广播相同的主信息块内容,与所述第一网络节点协调,使得所述第一基站和所述第二基站都发送广播信道重复模式,并且使得所述第一基站和所述第二基

站的第一模式中的操作时段大体上同时。

[0352] 75. 根据声明73或74所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于:如果所述第二基站不与所述第一基站同步并且/或者所述第二基站并不是正在发送与所述第一基站相同的主信息块内容,与所述第一网络节点协调,使得所述第二基站的第一模式中的操作时段并不与所述第一基站的第一模式中的操作时段大体重叠。

[0353] 76. 根据声明73至74中任一项所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于:如果所述第二基站不与所述第一基站同步并且/或者所述第二基站并不是正在发送与所述第一基站相同的主信息块内容,确定由第一基站和/或第二基站服务的、支持干扰消除的用户设备的数量是否高于阈值量,并且

[0354] 如果所述数量不高于阈值,所述网络节点还用于:与第一网络节点协调,使得第二基站的第一模式中的操作时段与第一基站的第一模式中的操作时段大体同时;以及

[0355] 如果所述数量高于阈值,所述网络节点还用于:与第一网络节点协调,使得第二基站的第一模式中的操作时段与第一基站的第一模式中的操作时段并不大体重叠。

[0356] 77. 根据声明70至75中任一项所述的网络节点,其中,所述网络节点还用于生成控制信号来控制所述第二基站向被所述第二基站服务的用户设备发送所述第一数据的至少一部分。

[0357] 78. 根据声明57至77中任一项所述的网络节点,其中,所述定时信息包括在所述第一模式下的操作时段的重复频率以及/或者在所述第一模式下的操作时段的起始时间。

[0358] 79. 根据声明57至78中任一项所述的网络节点,其中,所述第一数据还包括主信息块的内容。

[0359] 80. 根据声明57至79中任一项所述的网络节点,其中,所述第一数据还包括以下项目中的至少一个:

[0360] 在所述第一模式下的操作期间,在给定时段内的广播重复次数;

[0361] 广播信道重复的一个或多个无线电子帧的指示;

[0362] 所述广播信道的功率级别;

[0363] 是否针对发送广播信道使用功率提升的指示;

[0364] 所述广播信道重复模式的持续时间;

[0365] 所述广播信道重复模式的结束时间;或

[0366] 广播信道的类型。

[0367] 81. 一种用于在电信网络中使用的用户设备,所述用户设备包括处理器和存储器,所述存储器包含所述处理器能够执行的指令,由此所述用户设备能够用于:

[0368] 接收与在与服务用户设备的小区相邻的小区中将要发送或发送的广播信道重复模式有关的信息;以及

[0369] 使用所述与相邻小区的广播信道重复模式有关的信息来执行一个或多个无线电操作。

[0370] 82. 根据声明81所述的设备,其中,所述一个或多个无线电操作包括以下项目中的至少一个:

[0371] 减轻干扰;

[0372] 读取在相邻小区中发送的广播信息;

[0373] 获取在相邻小区中发送的广播信息;以及

[0374] 获取相邻小区的系统帧号码。

[0375] 83.一种网络节点,所述网络节点用于在具有多个基站的电信网络中使用的网络节点中使用,所述多个基站用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗的广播信道重复模式,其中,所述操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段之间,并且其中,所述第一模式下的在给定时段中的广播信道的重复次数大于第二模式下,所述网络节点包括处理器和存储器,所述存储器包括所述处理器能够执行的指令,使得所述网络节点能够用于:

[0376] 向被服务小区服务的一个或多个用户设备发送与在相邻小区中将要发送或正在发送的广播信道重复模式有关的信息。

[0377] 84.根据声明83所述的网络节点,其中,所述与广播信道重复模式有关的信息包括以下项目中的至少一个:

[0378] 关于在所述相邻小区中使用的广播信道重复模式的信息;

[0379] 关于在服务小区中使用的广播信道重复模式的信息,以及关于在所述相邻小区中使用的广播信道重复模式的差别信息;

[0380] 关于在服务小区中使用的广播信道重复模式的信息,以及所述相邻小区是否具有相同的广播信道重复模式的指示;

[0381] 关于参考小区的广播信道重复模式的信息,以及关于在所述相邻小区中使用的广播信道重复模式的差别信息;以及

[0382] 关于参考小区的广播信道重复模式的信息,以及所述相邻小区是否具有相同的广播信道重复模式的指示。

[0383] 85.一种网络节点,所述网络节点用于在具有多个基站的电信网络中使用的网络节点中使用,所述多个基站用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗的广播信道重复模式,其中,所述操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段之间,并且其中,所述第一模式下的在给定时段中的广播信道的重复次数大于第二模式下,所述网络节点包括:

[0384] 确定装置,用于确定与第一基站将要或正在发送的广播信道重复模式有关的第一数据,其中,所述第一数据至少包括与操作的第一模式的所述时窗的定时有关的定时信息;以及

[0385] 发送装置,用于向控制与第一基站相邻的第二基站的操作的第二网络节点发送所述第一数据。

[0386] 86.根据声明85所述的网络节点,其中,所述发送装置用于响应于从所述第二网络节点接收到的请求,向所述第二网络节点发送所述第一数据。

[0387] 87.根据声明85或声明86所述的网络节点,还包括发起装置,用于发起通过所述第一基站的广播信道重复模式的发送的步骤。

[0388] 88.根据声明87所述的网络节点,其中,所述发起装置用于,响应于以下项目中的至少一个,发起所述广播信道重复模式的发送:

[0389] 检测将受益于覆盖增强的非所述第一基站服务的用户设备的阈值数量;

[0390] 来自被所述第一基站服务的至少一个用户设备的请求;以及

[0391] 从另一个网络节点接收到的请求。

[0392] 89.根据声明87或声明88所述的网络节点,还包括状态确定装置,用于在发起所述

广播信道重复模式的发送之前,确定与所述第一基站相邻的至少一个小区的状态。

[0393] 90.根据声明89所述的网络节点,其中,确定至少一个相邻小区的状态包括确定相邻小区是否是以下项目中的至少一个:

[0394] 与所述第一基站的小区同步;或

[0395] 与所述第一基站的小区时间对准。

[0396] 91.根据声明89或声明90所述的网络节点,其中,确定至少一个相邻小区的状态包括:确定相邻小区是否正在广播与所述第一基站相同的主信息块内容。

[0397] 92.根据声明89至91中任一项所述的网络节点,还包括协调装置,其中,所述至少一个相邻小区包括所述第二基站的小区,其中,所述发送装置用于向所述第二网络节点发送所述第一数据,并且其中,所述协调装置用于将所述第一基站发送的广播信道重复模式的定时与所述第二基站发送的任意广播信道重复模式相协调。

[0398] 93.根据声明92所述的网络节点,其中,所述协调装置用于:如果所述第二基站与所述第一基站同步并且广播相同的主信息块内容,与所述第二网络节点协调,使得所述第一基站和所述第二基站都发送广播信道重复模式,并且使得所述第一基站和所述第二基站的第一模式中的操作时段大体上同时。

[0399] 94.根据声明92至93中任一项所述的网络节点,其中,所述协调装置用于:如果所述第二基站不与所述第一基站同步并且/或者所述第二基站并不是正在发送与所述第一基站相同的主信息块内容,与所述第二网络节点协调,使得所述第一基站的第一模式中的操作时段并不与所述第二基站的第一模式中的操作时段大体重叠。

[0400] 95.根据声明92至93中任一项所述的网络节点,其中,所述协调装置用于:如果所述第二基站不与所述第一基站同步并且/或者所述第二基站并不是正在发送与所述第一基站相同的主信息块内容,确定由第一基站和/或第二基站服务的、支持干扰消除的用户设备的数量是否高于阈值量,并且

[0401] 如果所述数量不高于阈值,所述协调装置用于与第二网络节点协调,使得所述第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段大体同时;以及

[0402] 如果所述数量高于阈值,所述协调装置用于与第二网络节点协调,使得所述第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段并不大体上重叠。

[0403] 96.根据声明85至89中任一项所述的网络节点,还包括协调装置和状态确定装置,其中,所述发送装置用于:向所述第二网络节点发送第一数据,并且所述协调装置用于将所述第一基站发送的广播信道重复模式的定时与由第一基站的小区的相邻小区中的第二基站发送的任何广播信道重复模式相协调,并且所述状态确定装置用于确定由所述第一基站和/或第二基站服务的、支持干扰消除的用户设备的数量是否高于阈值量,以及

[0404] 如果所述数量不高于阈值,所述协调装置用于与第二网络节点协调,使得所述第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段大体同时;以及

[0405] 如果所述数量高于阈值,所述协调装置用于与第二网络节点协调,使得所述第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段并不大体上重叠。

[0406] 97.根据声明85至89中任一项所述的网络节点,还包括协调装置,其中,所述发送装置用于:向第二网络节点发送第一数据,并且所述协调装置用于将所述第一基站发送的广播信道重复模式的定时与由第一基站的小区的相邻小区中的第二基站发送的任意广播

信道重复模式相协调,并且所述协调装置用于与第二网络节点相协调,使得第一基站的第一模式中的操作时段与第二基站的第一模式中的操作时段并不大体上重叠。

[0407] 98.一种网络节点,所述网络节点用于在具有多个基站的电信网络中使用的网络节点中使用,所述多个基站用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗的广播信道重复模式,其中,所述操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段之间,并且其中,所述第一模式下的在给定时段中的广播信道的重复次数大于第二模式下,所述网络节点包括:

[0408] 接收装置,用于从第一网络节点接收与第一基站将要或正在发送的广播信道重复模式有关的第一数据,其中,所述第一数据至少包括与操作的第一模式的所述时窗的定时有关的定时信息,以及

[0409] 控制装置,用于基于用于控制第二基站的广播发送的所述控制数据来生成至少一个控制信号。

[0410] 99.根据声明98所述的网络节点,还包括发送装置,用于向所述第一网络节点发送针对所述第一数据的请求。

[0411] 100.根据声明98或99所述的网络节点,还包括状态确定装置,用于确定所述第一基站的状态。

[0412] 101.根据声明100所述的网络节点,其中,确定所述第一基站的状态包括确定所述第一基站是否是以下项目中的至少一个:

[0413] 与所述第二基站同步;

[0414] 与所述第二基站时间对准;或者

[0415] 广播与所述第二基站相同的主信息块内容。

[0416] 102.根据声明101所述的网络节点,还包括协调装置,用于:如果所述第二基站与所述第一基站同步并且广播相同的主信息块内容,与所述第一网络节点协调,使得所述第一基站和所述第二基站都发送广播信道重复模式,并且使得所述第一基站和所述第二基站的第一模式中的操作时段大体上同时。

[0417] 103.根据声明101或102所述的网络节点,包括协调装置,用于:如果所述第二基站不与所述第一基站同步并且/或者所述第二基站并不是正在发送与所述第一基站相同的主信息块内容,与所述第一网络节点协调,使得所述第二基站的第一模式中的操作时段并不与所述第一基站的第一模式中的操作时段大体重叠。

[0418] 104.根据声明101至102中任一项所述的网络节点,还包括状态确定装置和协调装置,其中,如果所述第二基站不与所述第一基站同步并且/或者所述第二基站并不是正在发送与所述第一基站相同的主信息块内容,所述状态确定装置用于确定由第一基站和/或第二基站服务的、支持干扰消除的用户设备的数量是否高于阈值量,并且

[0419] 如果所述数量不高于阈值,所述协调装置用于与第一网络节点协调,使得第二基站的第一模式中的操作时段与第一基站的第一模式中的操作时段大体同时;以及

[0420] 如果所述数量高于阈值,所述协调装置用于与第一网络节点协调,使得第二基站的第一模式中的操作时段与第一基站的第一模式中的操作时段并不大体上重叠。

[0421] 105.根据声明98至104中任一项所述的网络节点,其中,控制装置用于生成控制信号来控制所述第二基站向被所述第二基站服务的用户设备发送所述第一数据的至少一部分。

[0422] 106. 根据声明85至105中任一项所述的网络节点,其中,所述定时信息包括在所述第一模式下的操作时段的重复频率以及/或者在所述第一模式下的操作时段的起始时间。

[0423] 107. 根据声明85至106中任一项所述的网络节点,其中,所述第一数据还包括主信息块的内容。

[0424] 108. 根据声明85至107中任一项所述的网络节点,其中,所述第一数据还包括以下项目中的至少一个:

[0425] 在所述第一模式下的操作期间,在给定时段内的广播重复次数;

[0426] 广播信道重复的一个或多个无线电子帧的指示;

[0427] 所述广播信道的功率级别;

[0428] 是否针对发送广播信道使用功率提升的指示;

[0429] 所述广播信道重复模式的持续时间;

[0430] 所述广播信道重复模式的结束时间;或

[0431] 广播信道的类型。

[0432] 109. 一种用于在电信网络中使用的用户设备,其中,所述用户设备包括:

[0433] 接收装置,用于接收与在与服务用户设备的小区相邻的小区中将要发送或发送的广播信道重复模式有关的信息;以及

[0434] 无线电操作装置,用于使用所述与相邻小区的广播信道重复模式有关的信息来执行一个或多个无线电操作。

[0435] 110. 根据声明109所述的用于用户设备,其中,所述一个或多个无线电操作包括以下项目中的至少一个:

[0436] 减轻干扰;

[0437] 读取在相邻小区中发送的广播信息;

[0438] 获取在相邻小区中发送的广播信息;以及

[0439] 获取相邻小区的系统帧号码。

[0440] 111. 一种网络节点,所述网络节点用于在具有多个基站的电信网络中使用的网络节点中使用,所述多个基站用于发送包括操作的第一模式的至少一个时窗的广播信道重复模式,其中,所述操作的第一模式散布在操作的第二模式的时段之间,并且其中,所述第一模式下的在给定时段中的广播信道的重复次数大于第二模式下,所述网络节点包括:

[0441] 发送装置,用于向被服务小区服务的一个或多个用户设备发送与在相邻小区中将要发送或正在发送的广播信道重复模式有关的信息。

[0442] 112. 根据声明111所述的网络节点,其中,所述与广播信道重复模式有关的信息包括以下项目中的至少一个:

[0443] 关于在所述相邻小区中使用的广播信道重复模式的信息;

[0444] 关于在服务小区中使用的广播信道重复模式的信息,以及关于在所述相邻小区中使用的广播信道重复模式的差别信息;

[0445] 关于在服务小区中使用的广播信道重复模式的信息,以及所述相邻小区是否具有相同的广播信道重复模式的指示;

[0446] 关于参考小区的广播信道重复模式的信息,以及关于在所述相邻小区中使用的广播信道重复模式的差别信息;以及

[0447] 关于参考小区的广播信道重复模式的信息,以及所述相邻小区是否具有相同的广播信道重复模式的指示。

[0448] 在上文中的声明85至112中列举的不同装置在一些实施例中可以实现为由处理器(例如分别是图2和图3的处理模块)执行的存储在存储器中(例如,分别在图2和图3的存储器模块中)的计算机程序。

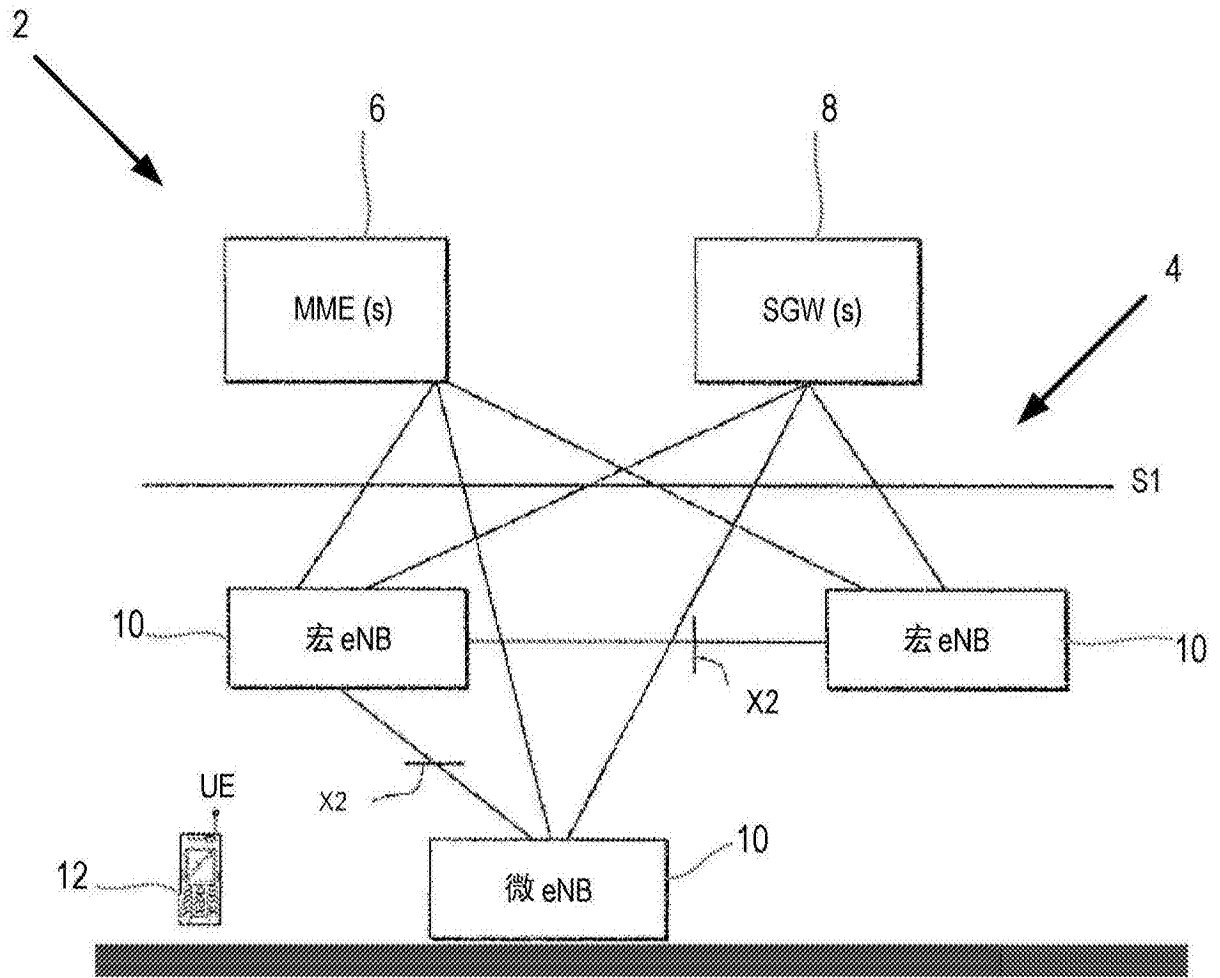


图1

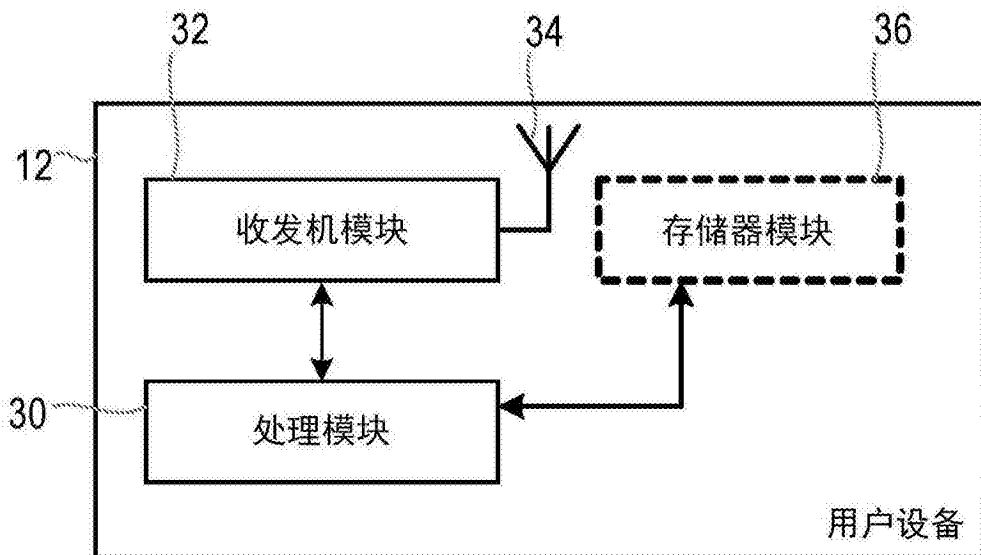


图2

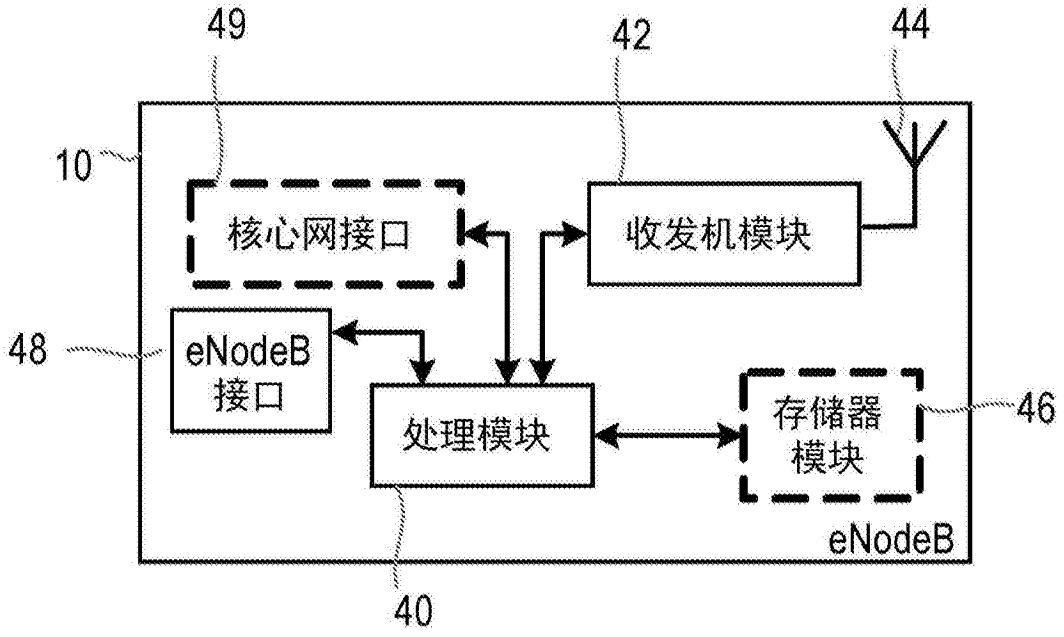


图3

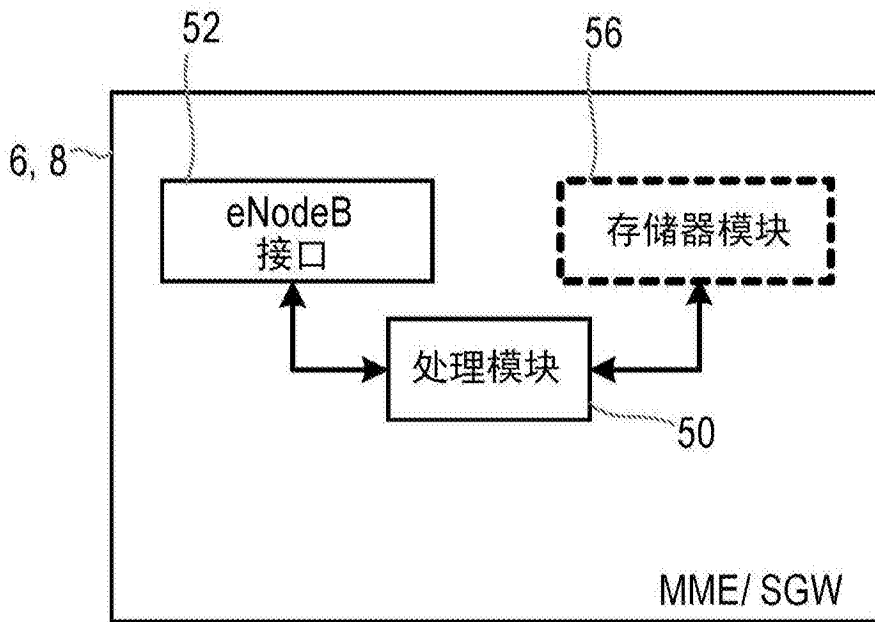


图4

▨ PBCH 发送

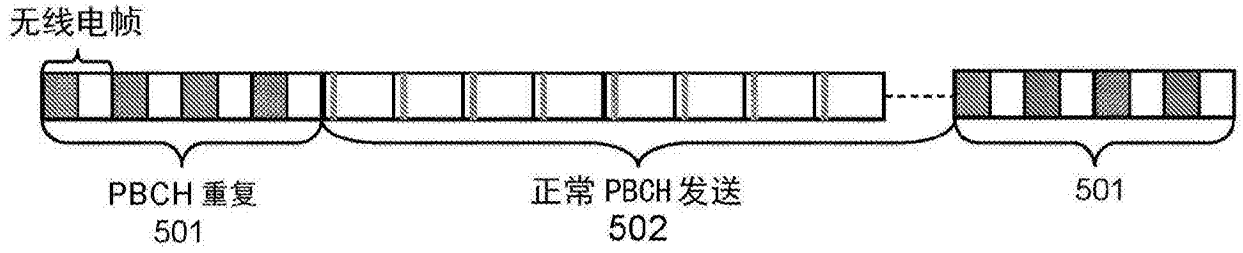


图5a

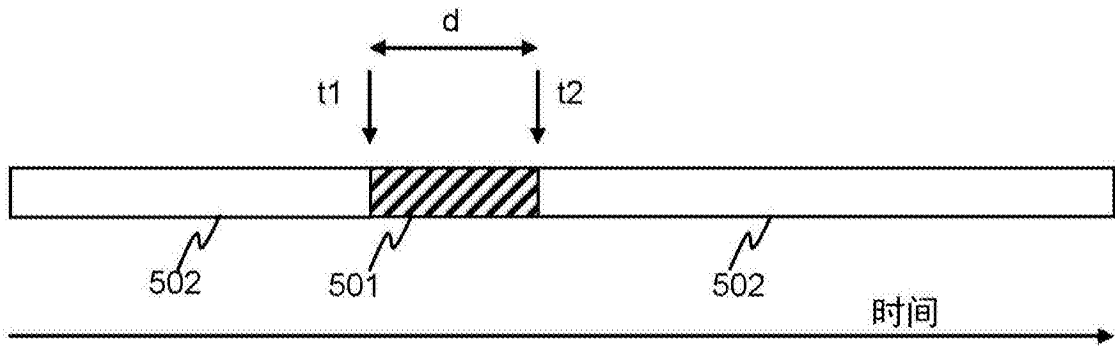


图5b

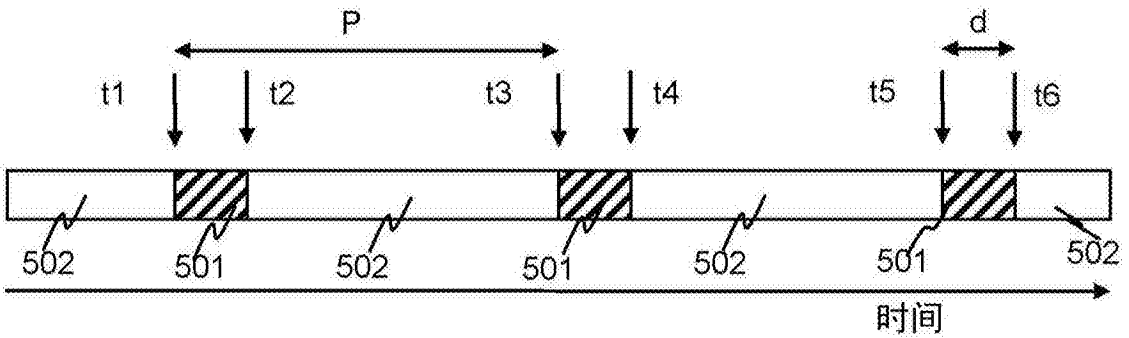


图5c

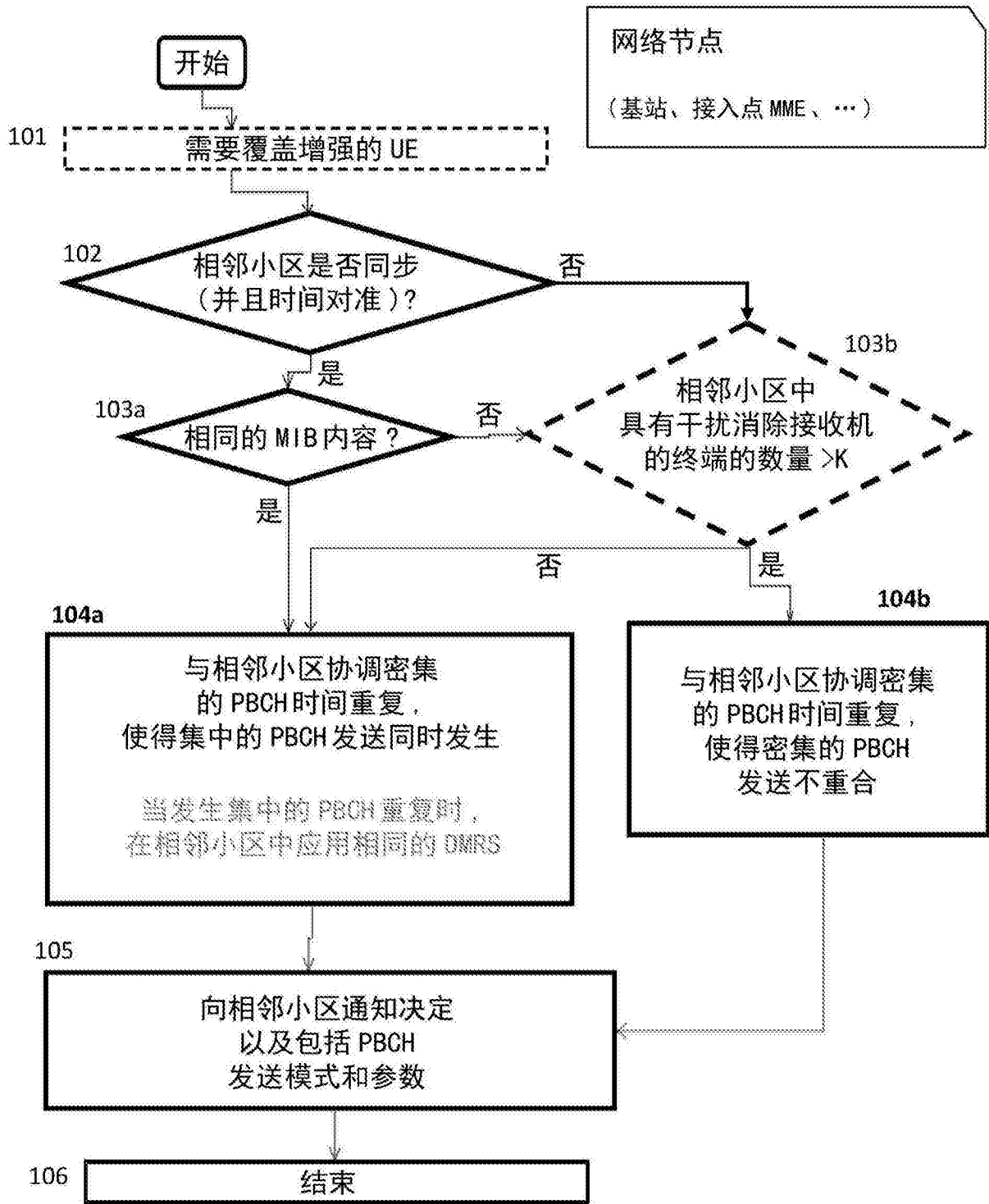


图6a

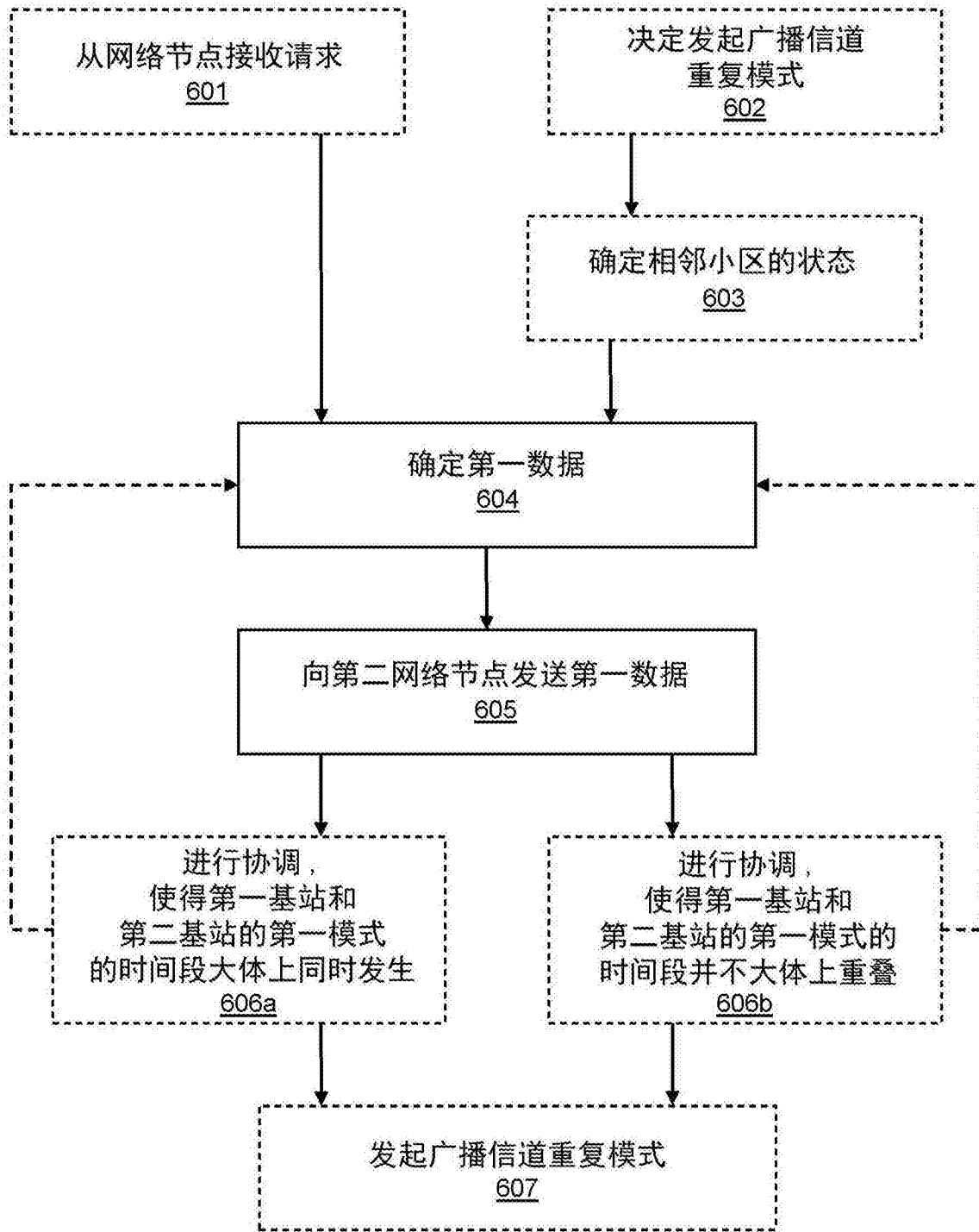


图6b

PBCH重复时间窗口

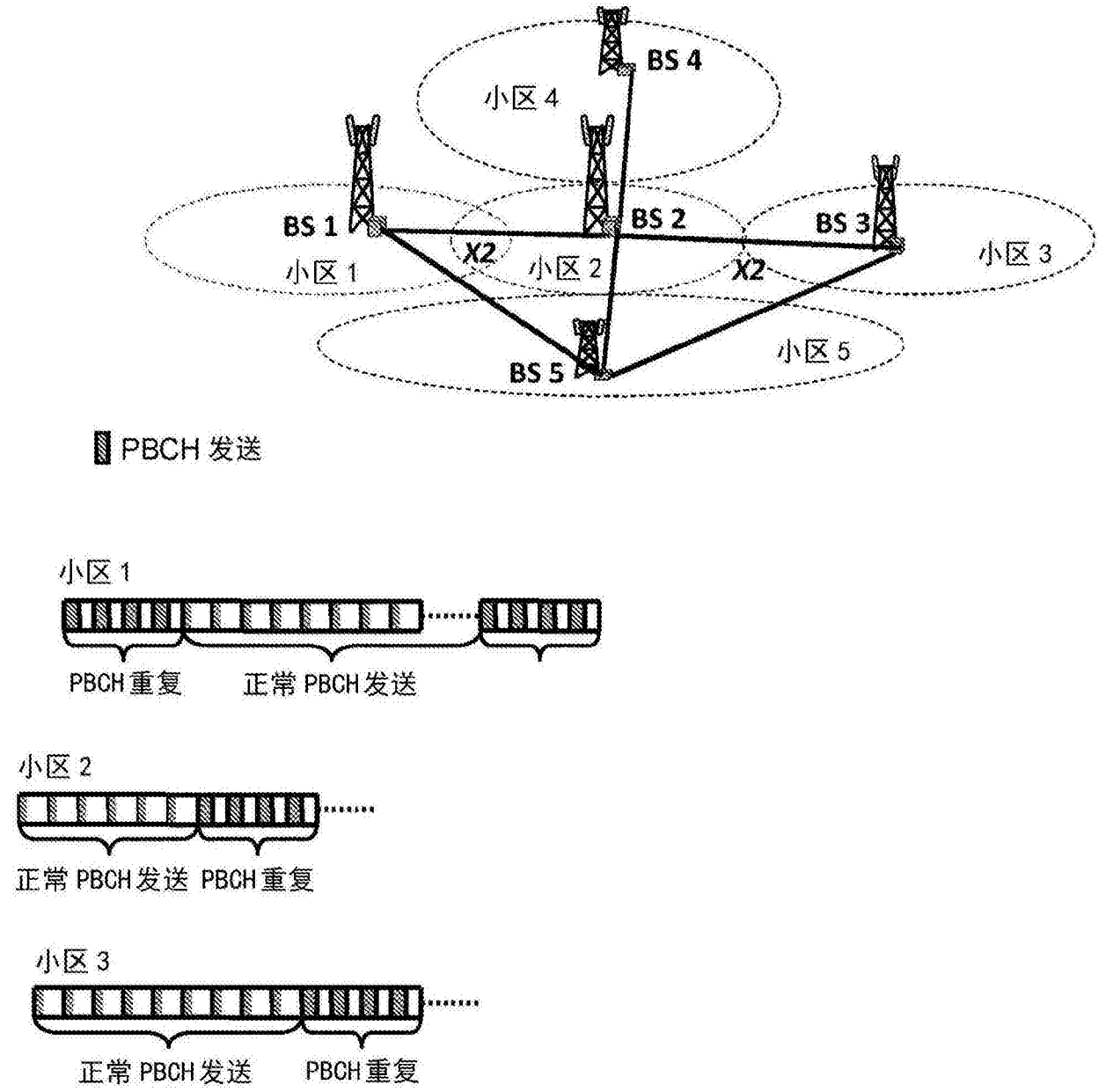


图7

PBCHRepetitionSCHEME

(Pbch 重复方案)

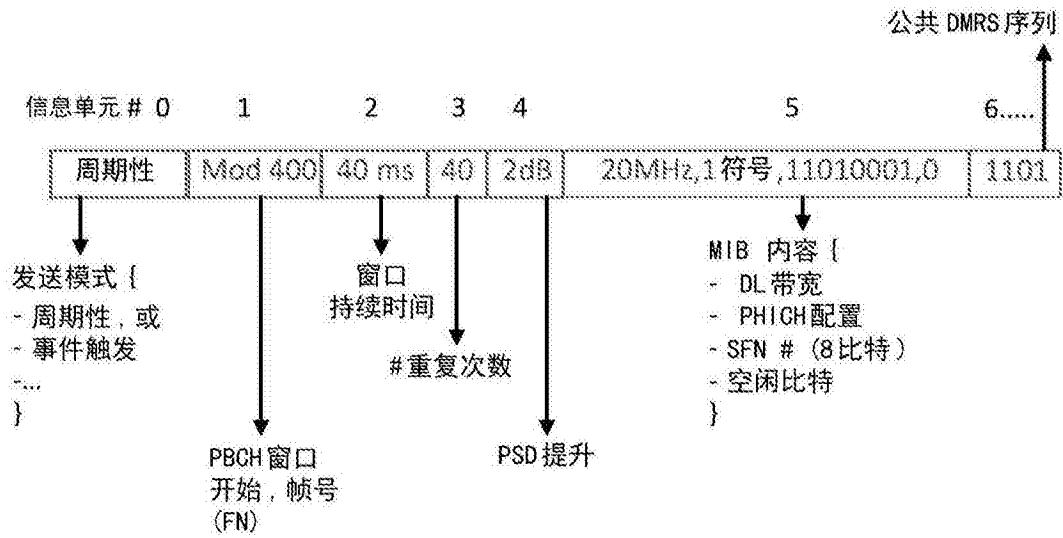


图8

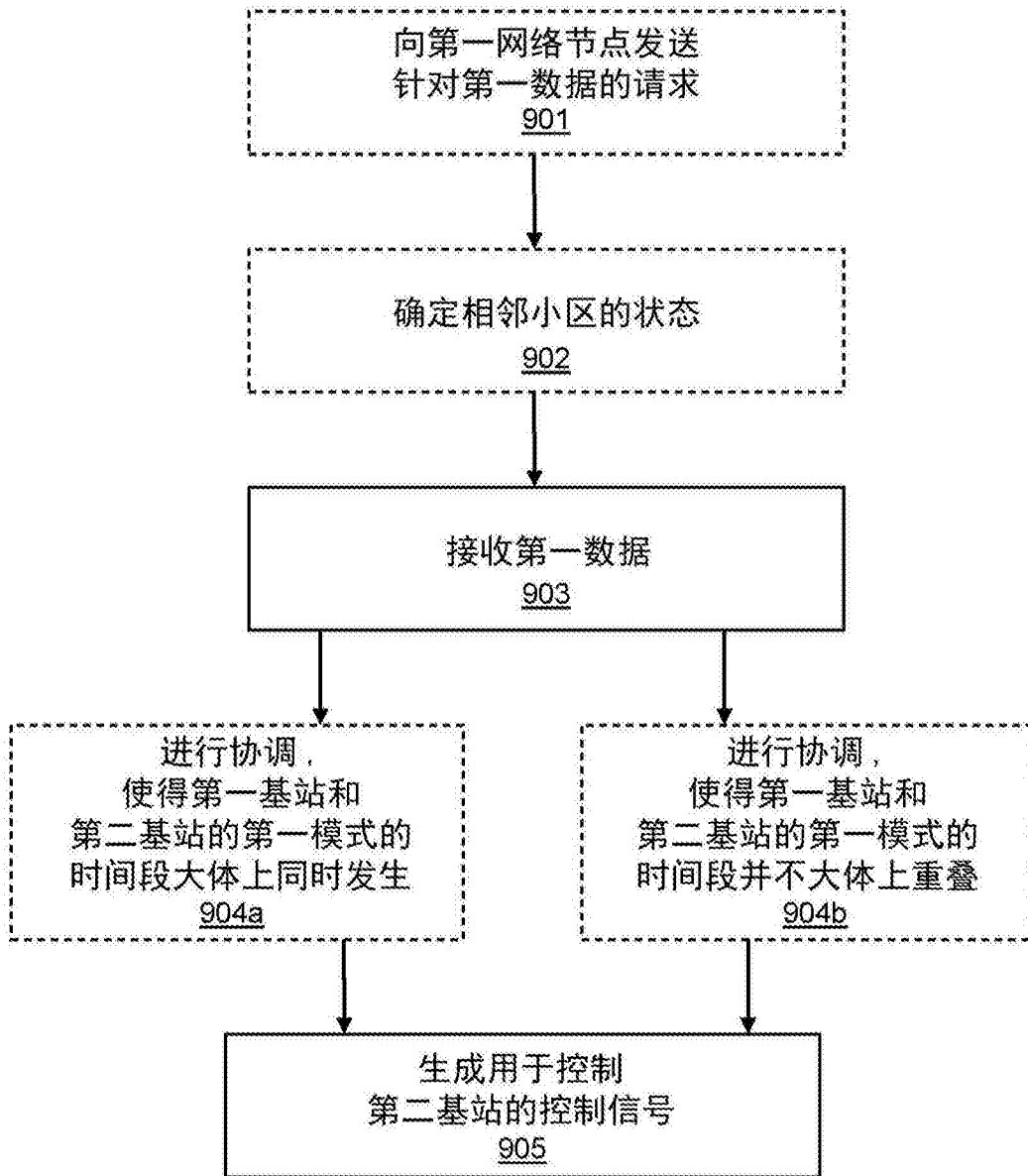


图9

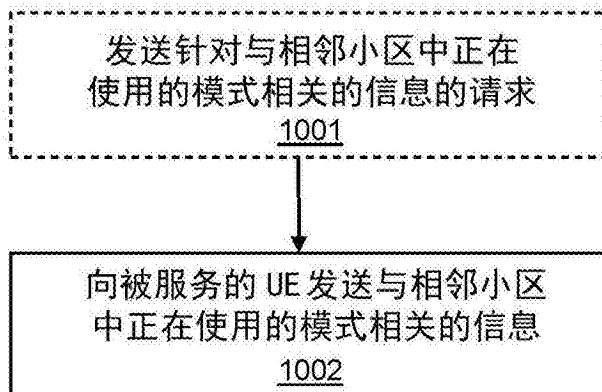


图10

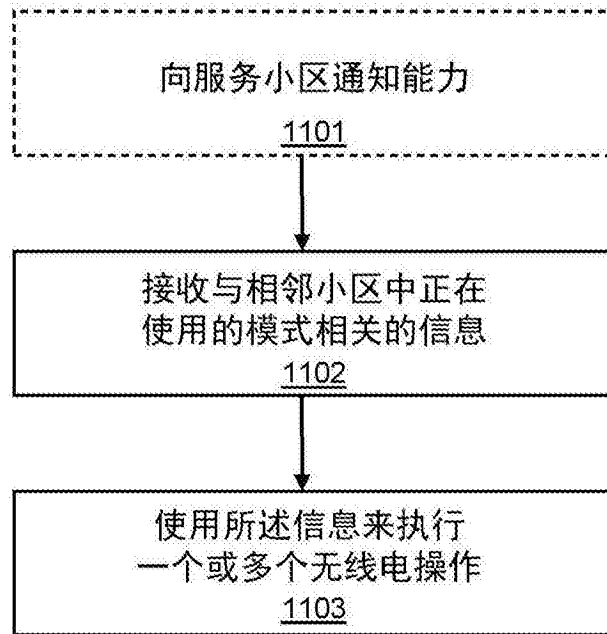


图11